



Anlage 19 Teil B III

Stand: 13.12.2017

Planfeststellungsunterlage vom 01.10.2013

S. A - MS
Nachrichtlich

Feste Fehmarnbeltquerung Planfeststellung

Natura 2000-Untersuchungen

Teil B III: FFH-Verträglichkeitsstudie (FFH-VS) GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt"

Deckblatt, überarbeitete Fassung, 13.12.2017

Feste Fehmarnbeltquerung Planfeststellung

Anlage 19, Teil B III: FFH-Verträglichkeitsstudie (FFH-VS) GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt"

Deckblatt, überarbeitete Fassung, 13.12.2017

Aufgestellt:



Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Niederlassung Lübeck



Kopenhagen, 13.12.2017 Femern A/S Lübeck, 13.12.2017 LBV-SH Niederlassung Lübeck

gez. Claus Dynesen

gez. Torsten Conradt

Erstellt durch:

Die alleinige Verantwortung für diese Veröffentlichung liegt beim Autor. Die Europäische Union haftet nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Seite 2/113

FEMO-Konsortium (seit 28.11.2014)

Verantwortlicher Projektleiter: Ian Sehested Hansen

Datum 13.12.2017

gez. Ian Sehested Hansen

DHI Agern Allé 5 2970 Hørsholm Dänemark

mit:

Orbicon A/S Linnés Allé 2 2630 Taastrup Dänemark

BioConsult SH Schobüller Str. 36 25813 Husum Deutschland

MariLim Gesellschaft für Gewässeruntersuchung mbH Heinrich-Wöhlk Straße 14 24232 Schönkirchen Deutschland

Unterauftragnehmber:

NIRAS A/S Sortemosevej 19 3450 Allerød Dänemark ITAP Institut für Technische und Angewandte Physik GmbH Marie-Curie Straße 8 26129 Oldenburg Deutschland Müller-BBM GmbH Robert-Koch-Straße 11 82152 Planegg/München Deutschland

WTM Engineers GmbH Johannisbollwerk 6 20459 Hamburg Deutschland FØL Fiskeøkologisk Laboratorium ApS Torvegade 3, 1.tv. 3000 Helsingør Dänemark DHI-WASY GmbH Niederlassung Syke Max-Planck-Straße 6 28857 Syke Deutschland

DHI-GRAS Agern Allé 5 2970 Hørsholm Dänemark IfaÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstraße 11 18184 Neu Broderstorf Deutschland

Erstellt durch1:

FeBEC Joint Venture

Orbicon A/S Linnés Allé 2 2630 Taastrup Dänemark Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstraße 11 18184 Neu Broderstorf Deutschland

Fiskeøkologisk Laboratorium Torvegade 3 1.tv 3000 Helsingør Dänemark

mit

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel Wischhofstr. 1-3 24148 Kiel Deutschland

Unter Verwendung von Beiträgen von:

TGP: Gesamtkoordination und Landbereich Fehmarn

Trüper Gondesen Partner Landschaftsarchitekten BDLA (TGP) An der Untertrave 17 23552 Lübeck Deutschland

mit

baudyn GmbH Mühlenkamp 43 22303 Hamburg Deutschland LAIRM Consult GmbH Haferkamp 6 22941 Bargteheide Deutschland leguan GmbH Brandstücken 33 22549 Hamburg Deutschland

¹ Die Beraterkonsortien FEHY, FEMA, FEBI, FeBEC, FEMM, COWI, TGP hatten Bestand von September 2008 bis November 2014 und zeichnen für die Unterlagen bis Ende 2014 verantwortlich. Im Jahr 2014 wurden zwei Beratungsverträge "Bauherrenberater Umwelt", sowie "Umweltberater" neu ausgeschrieben.

Am 1.September 2014 wurde der Rahmenvertrag mit dem neuen Joint-Venture für die Bauherrenberatung Umwelt "FEIA" (Femern Environmental Inhouse Assistance) unterzeichnet.

Am 28. November 2014 wurde der Rahmenvertrag mit dem neuen Konsortium für die Umweltberatung "FEMO" (Fehmarnbelt Environmental Monitoring and Consultancy) unterzeichnet.

Die Planänderungsunterlagen wurden unter Mithilfe der neuen Joint-Ventures bzw. Konsortien FEIA und FEMO erstellt,

NIT Institut für Tourismusund Bäderforschung in Nordeuropa GmbH Fleethörn 23 24103 Kiel Deutschland

FEHY: Hydrographie, Küstenmorphologie, Meeresboden, Sediment

DHI

Agern Allé 5 2970 Hørsholm

Dänemark

Leibniz-Institut für Ostseeforschung

Warnemünde (IOW)

Seestraße 15 18119 Rostock Deutschland

mit

Bolding & Burchard ApS.

Strandgyden 25 5466 Asperup Dänemark DTU Vindenergi

Danmarks Tekniske Universitet

Risø Campus

Frederiksborgvej 399

4000 Roskilde Dänemark LICengineering A/S

Ehlersvej 24 2900 Hellerup Dänemark

FEMA Joint Venture: Marine Biologie

DHI

Agern Allé 5 2970 Hørsholm Dänemark

mit

Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science (Cefas)

Pakefield Road Lowestoft

Suffolk NR33 0HT Vereinigtes Königreich Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) Seestraße 15 18119 Rostock Deutschland

DTU Aqua

Institut for Akvatiske

Ressourcer

Jægersborg Allé 1 2920 Charlottenlund

Dänemark

MariLim Gesellschaft für Gewässeruntersuchung mbH Heinrich-Wöhlk-Str. 14 24232 Schönkirchen

Deutschland

Dansk Biologisk Laboratorium

Wesselsmindevej 4 2850 Nærum

Dänemark

FEBI Joint Venture: Vögel und Fledermäuse

DHI

Agern Allé 5 2970 Hørsholm Dänemark **BioConsult SH**

Schobüller Str. 36

25813 Husum Deutschland

mit

Københavns Universitet

Det Natur- og

Biovidenskabelige Fakultet

Bülowsvej 17

1870 Frederiksberg C

Dänemark

Institut für Angewandte

Ökosystem-

forschung GmbH

Alte Dorfstraße 11

18184 Neu Broderstorf

Deutschland

FEMM: Marine Säugetiere

BioConsult SH

Schobüller Str. 36

25813 Husum Deutschland

mit

Centre for Environment,

Fisheries & Aquaculture

Science (Cefas)
Pakefield Road

Lowestoft

Suffolk NR33 0HT

Vereinigtes Königreich

Institut für Angewandte

Ökosystem-

forschung GmbH Alte Dorfstraße 11

18184 Neu Broderstorf

Deutschland

DHI

Agern Allé 5 2970 Hørsholm

Dänemark

SMRU Sea Mammal Research

Unit Scottish Oceans Institute University of St Andrews

St Andrews

Fife

KY16 8LB

Vereinigtes Königreich

itap GmbH

Marie-Curie-Straße 8 26129 Oldenburg

Deutschland

COWI: Landbereich Lolland

COWI A/S Parallelvej 2 2800 Kgs. Lyngby

Dänemark

Atkins Danmark A/S Arne Jacobsens Allé 17 2300 København S Dänemark

Seacon: Inhouse Consultant von Femern A/S

Seacon Aps, c/o MOE A/S **Buddingevej 272** 2860 Søborg Dänemark

Archäologische Untersuchungen

Archäologisches Landesamt

Schleswig-Holstein

Brockdorff-Rantzau-Straße 70,

24837 Schleswig

Deutschland

GEO København Maglebjergvej 1 2800 Kgs. Lyngby

Dänemark

JD-Contractor A/S

Nybovej 8-9 7500 Holstebro

Dänemark

Kulturstyrelsen

H.C. Andersens Boulevard 2

1553 København V

Dänemark

Moesgård Museum Moesgård Allé 20 8270 Højbjerg

Dänemark

Museum Lolland-Falster

Frisegade 40 4800 Nykøbing F.

Dänemark

Periplus Archeomare

Seger van den Brenk

Asterweg 17 A4 1031 HL Amsterdam

Niederlande

Taucher-Arbeitsgemeinschaft

Lorenz GbR

Rolf & Gerald Lorenz Stiller Winkel 22 24235 Wendtorf Deutschland

Vikingeskibsmuseum Vindeboder 12

4000 Roskilde Dänemark

Geotechnische Untersuchungen

GEUS De Nationale

Geologiske Undersøgelser for

Danmark og Grønland

Øster Voldgade 10, 1350 København K

Dänemark

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Dr. Franz Tauber

Seestraße 15 18119 Rostock Deutschland

Rambøll

Hannemanns Allé 53 DK-2300 København S

Dänemark

Karten:

Wenn nicht anders angegeben:

DTK5 und DTK25 © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

DDO Orthofoto: DDO®, © COWI

Geodatastyrelsen (früher Kort- og Matrikelstyrelsen), Kort10 und 25 Matrikelkort

GEUS (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland)

HELCOM (Helsinki Commission – Baltic Marine Environment Protection Commission)

Inhaltsverzeichnis

1. ZUS	AMMENFASSUNG	18
	RSICHT ÜBER DAS SCHUTZGEBIET UND DIE FÜR SEINE UNGSZIELE MAßGEBLICHEN BESTANDTEILE	20
2.1.	Übersicht über das Schutzgebiet	20
2.2.	Erhaltungsziele des Schutzgebietes	22
2.2.1.	Verwendete Quellen	
2.2.2.	Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL	
2.2.3.	Allgemeine Erhaltungsziele	
2.2.4. 2.2.5.	Spezifische Erhaltungsziele (Lebensraumtypen)	
2.2.6.	Schutzzweck des Schutzgebietes	
2.3.	Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten	
2.4.	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	32
2.5. Natura 20	Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen	32
2.6.	Vorbelastungen des Schutzgebietes	34
3. DET	AILLIERT UNTERSUCHTER BEREICH	35
3.1. Bereiches	Begründung für die Abgrenzung des detailliert untersuchten s 35	
3.1.1.	Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten	36
3.1.1.	1. Charakteristische Arten der Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL	36
3.2.	Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches	45
3.2.1.	Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL	45
3.2.1.1 (LRT)	1. Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser 1110)	45
3.2.1.2	*	
3.2.2.	Arten des Anhangs II der FFH-RL	
3.2.2.		
3.2.2.2		
3.2.3. Funktion	Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevante Strukturen und	57

BEEIN'	TRÄC	EILUNG DER PROJEKTBEDINGTEN HTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES BIETES	59
4.1.	All	gemeine Erhaltungsziele	59
4.1.1.	Aus	swirkungen auf sonstige Gebietsbestandteile und Funktionen	60
4.1.	.1.1.	Biologische Vielfalt	
4.1.	.1.2.	Hydro- und Morphodynamik	63
4.1.	.1.3.	Wasseraustausch zwischen Nord- und Ostsee	65
4.1.	.1.4.	Einwanderungsweg für Flora und Fauna	65
4.1.2.	Fol	gewirkungen für die maßgeblichen Gebietsbestandteile	66
4.1.	.2.1.	LRT 1110 – Sandbank und LRT 1170 – Riffe	66
4.1.	.2.2.	Schweinswal und Seehund	66
4.1.3.	Faz	zit	67
4.2.	Be	einträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL.	67
4.2.1.	FFI	H-LRT 1110 – Sandbänke	67
4.2.	.1.1.	Baubedingte Auswirkungen	67
4.2.	.1.2.	Anlagebedingte Auswirkungen	70
4.2.	.1.3.	Betriebsbedingte Auswirkungen	70
4.2.	.1.4.	Gesamtbeeinträchtigung	70
4.2.2.	FFI	H-LRT 1170 – Riffe	71
4.2.	.2.1.	Baubedingte Auswirkungen	7
4.2.	.2.2.	Anlagebedingte Auswirkungen	78
4.2.	.2.3.	Betriebsbedingte Auswirkungen	79
4.2.	.2.4.	Gesamtbeeinträchtigung	79
4.3.	Be	einträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	79
4.3.1.	Sch	nweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	79
4.3.	.1.1.	Baubedingte Auswirkungen	79
4.3.	.1.2.	Anlagebedingte Auswirkungen	91
4.3.	.1.3.	Betriebsbedingte Auswirkungen	91
4.3.	.1.4.	Beeinträchtigungen der "spezifischen Erhaltungsziele"	92
4.3.	.1.5.	Gesamtbeeinträchtigung	92
4.3.2.	See	ehund (Phoca vitulina)	93
4.3.	.2.1.	Baubedingte Auswirkungen	93
4.3.	.2.2.	Anlagebedingte Auswirkungen	
4.3.	.2.3.	Betriebsbedingte Auswirkungen	94
4.3.	2.4.	Beeinträchtigungen der "spezifischen Erhaltungsziele"	94
4.3.	2.5.	Gesamtbeeinträchtigung	94

	JEKTBEZOGENE MAßNAHMEN ZUR NSBEGRENZUNG	95
6. BEUI	RTEILUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER UNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES DURCH ANDERE IENWIRKENDE PLÄNE UND PROJEKTE	96
6.1. Projekte	Begründung für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und 96	
6.2. Beeinträc	Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen htigungen	97
6.3.	Ermittlung und Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen	97
7. GES	AMTÜBERSICHT ÜBER BEEINTRÄCHTIGUNGEN	99

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1	Lage des GGB 1332-301 (Kartengrundlage: DTK200, © GeoBasis-DE / BGK 2011)
Abbildung 3-1	Vorkommen der LRT im GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" in den Abgrenzungen des BfN
Abbildung 3-2	Vorkommen der LRT im GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" nach eigenen Untersuchungen
Abbildung 3-3	Gebiete mit hoher Schweinswaldichte nach TEILMANN et al. (2008) 51
Abbildung 3-4	Schweinswaldichte (Tiere pro km²) im Sommer 2010 und Lage des GGB (01 = GGB Fehmarnbelt)
Abbildung 3-5	Modellierte relative Verbreitungsdichte des Seehunds (erwachsene Tiere pro km²)
Abbildung 4-1	Funktionsbeeinträchtigung durch indirekte Wirkungen (modellierte Abnahme der Miesmuschelbestände über 5 %) der Sedimentfreisetzung für Eiderenten und Eisenten (erster Winter der Bauphase)
Abbildung 4-2	Baubedingte Beeinträchtigung der benthischen Flora der Riffe infolge erhöhter Schwebstoffkonzentrationen zum Ende der ersten Wachstumsperiode mit Auswirkungen der Baggerarbeiten (zweites Baujahr)
Abbildung 4-3	Baubedingte Beeinträchtigung der benthischen Flora der Riffe infolge erhöhter Schwebstoffkonzentrationen zum Ende der Wachstumsperiode während der gesamten Bauzeit
Abbildung 4-4	Baubedingte Biomassereduktion der benthischen Flora der Riffe infolge erhöhter Schwebstoffkonzentrationen zum Ende der Wachstumsperiode während der gesamten Bauzeit
Abbildung 4-5	Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden
Abbildung 4-6	Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Lolland
Abbildung 4-7	Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Baggerarbeiten in den Bauabschnitten G3 (oben) und G4 (unten)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1	Zusammenfassende	Bewertung der Beeinträchtigungen	10
Tabelle I-I	Lusannichiassenue	Dewelland del Decilillacilladinaen	1 9

Tabelle 2-1	FFH-Lebensraumtypen nach FFH-RL Anhang I im GGB DE 1332-301 laut Standard-Datenbogen	23
Tabelle 2-2	Arten nach FFH-RL Anhang II im GGB DE 1332-301 laut Standard- Datenbogen	25
Tabelle 2-3	Vögel des GGB DE 1332-301 laut Standard-Datenbogen	29
Tabelle 2-4	Andere wichtige Arten der Fauna und Flora GGB DE 1332-301 laut Standard Datenbogen	
Tabelle 3-1	Andere wichtige Arten der Fauna (Makrozoobenthos) des GGB DE 1332-301 laut Standard-Datenbogen (BfN 2015a) sowie lebensraumtypische Arten der Megarippelfelder/Sandbänke (1110) und Riffe (1170) nach BfN und IOW	
Tabelle 3-2	Andere wichtige Arten der Fauna (Makrozoobenthos) und Empfindlichkeit gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und Sedimentation	41
Tabelle 4-1	Anzahl der durch Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden beeinträchtigten Schweinswale im Sommer	81
Tabelle 4-2	Anzahl der durch Rammarbeiten für den Arbeitshafen Lolland beeinträchtigte Schweinswale im Sommer	
Tabelle 4-3	Ausdehnung der Störradien um die Arbeitsbereiche während der Arbeiten innerhalb des GGB	84
Tabelle 4-4	Zeitplan der Baggerarbeiten (Aushub des Tunnelgrabens) sowie von Absenkung und Wiederverfüllung innerhalb des GGB	85
Tabelle 4-5	Anzahl der durch Baggerarbeiten im GGB Fehmarnbelt beeinträchtigten Schweinswale pro Wirkzone	88
Tabelle 7-1	Bewertung der Beeinträchtigungen allgemeiner Erhaltungsziele (BfN 2008) 1	00
Tabelle 7-2	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1110 Sandbänke (BfN 2008)	03
Tabelle 7-3	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1170 Ri (BfN 2008) 1	
Tabelle 7-4	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele Schweinswa (BfN 2008) 1	
Tabelle 7-5	Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele Seehund (Bf 2008) 1	
Tabelle 7-6	Bewertung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele nach § 3 Abs. 3 bis 5 NSGFmbV	

Abkürzungsverzeichnis

AKVSW Arbeitskreis an der staatlichen Vogelschutzwarte, Hamburg

AWZ Ausschließliche Wirtschaftszone

B Bundesstraßenbezeichnung

BMVBS Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz

B-Plan Bebauungsplan

BfN Bundesamt für Naturschutz

BSG Besonderes Schutzgebiet (EU-Vogelschutzgebiet)

BSH Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrografie

BVerwG Bundesverwaltungsgericht

bzw. beziehungsweise

ca. circa

d. h. das heißt

DE Deutschland/deutsches Hoheitsgebiet

DK Dänemark

E Europastraßenbezeichnung

etc. et cetera

ebd. ebenda

EQS Umweltqualitätsstandards

ERL Effects Range Low: Untere Effekt-Grenze

EU Europäische Union

FBQ Feste Fehmarnbeltquerung

ff folgende

FFH-RL Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

FFH-VE Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsvoreinschätzung

FFH-VVP Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsvorprüfung

FFH-VS Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsstudie

FT Fertigteil

GAM Generalized Additive Modelling: Generalisierte Additive Modellierung

GGB Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet)

HELCOM Helsinki Kommission: Convention on the Protection of the Marine Environment of

the Baltic Sea Area: Zwischenstaatliche Kommission für den Schutz der

Meeresumwelt im Ostseeraum

HNH Normalhöhennull

i. d. R. in der Regel

IOW Institut für Ostseeforschung Warnemünde

i. V. m. in Verbindung mit

i. W. im Weiteren/im Wesentlichen

IBM Individuenbasiertes Modell

K Kreisstraßenbezeichnung

LLUR Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

LNatSchG Landesnaturschutzgesetz

LRT Natura 2000-Lebensraumtyp

max. maximal

MIKE Modellierungssoftware für Hydrodynamik und Wasserqualität

Mio. Million

MELUR Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

MW Mittelwert **MWAV** Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr n. e. nicht erheblich n. r. nicht relevant Stickstoffdioxid NO_2 NSG Naturschutzgebiet OAG Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein OSO Ost-Südost **OSPAR** Oslo and Paris Conventions for the protection of the marine environment of the North-East Atlantic siehe' S. SDB Standard-Datenbogen SH Schleswig-Holstein siehe oben s. o. SO_2 Schwefeldioxid SSC Suspended Sediment Concentration **TBM** Tunnelbohrmaschine

vgl.

u.a.

UVS

UVPG

vergleiche

unter anderem

Umweltverträglichkeitsstudie

VVM

Dänische Umweltverträglichkeitsprüfung

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

WNW

West-Nordwest

WSV

Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

z. B. zum Beispiel

z. T. zum Teil

1. Zusammenfassung

Antragsvariante für eine Feste Fehmarnbeltquerung (FBQ) zwischen Puttgarden auf Fehmarn und Rødbyhavn auf Lolland ist der Absenktunnel.

Der Absenktunnel quert ein Schutzgebiet des europaweiten Netzes "Natura 2000", das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) DE 1332-301 "Fehmarnbelt", das auf rund 280 km² Fläche einen Teil der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee einnimmt. Das Gebiet dient der Erhaltung der Lebensräume "Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser" (EU-Code Lebensraumtyp [Fauna Flora Habitat-LRT] 1110) und "Riffe" (FFH-LRT 1170) und des Lebensraumes der Meeressäuger Schweinswal und Seehund. Schweinswale kommen im Schutzgebiet regelmäßig vor. Im GGB befinden sich Bereiche mit verhältnismäßig hoher Schweinswal-Dichte (besonders nordwestlich von Fehmarn). Südlich der Insel Lolland befindet sich das dänische GGB DK006X238 "Smålandsfarvandet nördlich von Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor und Hyllekrog-Rødsand", dessen Seehund-Population aktuell bis zu über 200 Individuen umfasst. Diese Seehunde nutzen laut Standard-Datenbogen (SDB) u. a. auch den Fehmarnbelt zur Nahrungssuche, wurden jedoch bei den Bestandserhebungen zur Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) nicht im Bereich der geplanten Trasse gesichtet.

Im Rahmen dieser FFH-Verträglichkeitsstudie (FFH-VS) wird aufbauend auf den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen geprüft, ob der Absenktunnel zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebiets GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" in seinen für die festgelegten Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

Mögliche Auswirkungen eines Projektes werden nach bau-, anlage- und betriebsbedingt zu erwartenden Beeinträchtigungen differenziert ermittelt und bewertet.

Durch die umfangreichen Baggerarbeiten werden die Sedimente des Meeresbodens aufgewirbelt und mit der Strömung verfrachtet. Es kommt zu erhöhten Schwebstoffkonzentrationen (Trübungsfahnen) und zu Ablagerungen der freigesetzten Partikel. Dies kann zu Schädigungen der Vegetation (insbesondere von Makroalgen/Phytobenthos = Phytal) und der im (Infauna) und auf dem Meeresboden (Epifauna) lebenden, wenig mobilen Tiere (Zoobenthos) führen. Diese potenziellen indirekten Auswirkungen, die während der Bauphase zu erwarten sind, wurden eingehend geprüft. Sowohl bedingt durch den Abstand der LRT 1110 und 1170 zur Tunneltrasse von ca. 12 bzw. 14 km als auch durch den zeitlich beschränkten Charakter von Einwirkungen sind erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schweinswals als Art des Anhangs II der FFH-RL durch Unterwasserschall im Zuge von Rammarbeiten können ausgeschlossen werden. Auch für weitere baubedingte Beeinträchtigungen des Schweinswals wie Störungen durch die Baggerarbeiten und Schiffsbewegungen, Barrierewirkung der zeitgleich an verschiedenen Abschnitten erfolgenden Baggerarbeiten und aufgrund der Sedimentverdriftung sind erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

Die Auswirkungen des Projekts reichen nicht bis zu den Seehund-Liegeplätzen in der Rødsand-Lagune. Die Fehmarnbelt-Rinne im Bereich des GGB gehört nicht zu den bevorzugten Nahrungsgründen von Seehunden. Baubedingte Störungen nahrungssuchender

Seehunde oder von Jungtieren auf dem Durchzug können höchstens sporadisch einzelne Tiere betreffen, so dass erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind.

Die folgende Tabelle fasst die Untersuchungsergebnisse und Bewertungen der Kap. 4 und 7 sowie ggf. des Allgemeinen Teils der Natura 2000-Unterlagen zusammen.

Tabelle 1-1 Zusammenfassende Bewertung der Beeinträchtigungen

Erläuterung (vgl. auch den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen):

ba: bau-, an: anlage-, be: betriebsbedingte Beeinträchtigung

-: keine Beeinträchtigung

Maßgebliche Gebiets-	Bee	einträ	Bewertung der Beeinträchtigung		
bestandteile	ba an be		(Absenktunnel)		
LRT 1110: Sandbänke	х			Beeinträchtigung der benthischen Fauna durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung	-
		х		Beeinträchtigung durch das Bauwerk	-
			х	Beeinträchtigung durch potenziellen Eintrag von Stickstoff	_
LRT 1170: Riffe	х			Beeinträchtigung der benthischen Flora (Makroalgen) und Fauna durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung	nicht erheblich
		×		Beeinträchtigung durch das Bauwerk	_
			х	Beeinträchtigung durch potenziellen Eintrag von Stickstoff	-
Schweinswal (<i>Phocoena</i> <i>phocoena</i>)	х			Vertreibung/Störung aufgrund von Rammarbeiten	-
	х			Vertreibung/Störung aufgrund sonstiger Bauarbeiten/Baggerarbeiten	nicht erheblich
	х			Barrierewirkung (viele zeitgleiche Bauarbeiten)	nicht erheblich
	х			Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung	nicht erheblich
		х		Barrierewirkung durch das Bauwerk	-
			х	Störung (Lärm, Licht, Erschütterungen)	_
Seehund (<i>Phoca</i> <i>vitulina</i>)	х			Vertreibung/Störung aufgrund von Rammarbeiten	-
	х			Vertreibung/Störung aufgrund sonstiger Bauarbeiten/Baggerarbeiten	nicht erheblich
	х			Barrierewirkung (viele zeitgleiche Bauarbeiten)	nicht erheblich
	х			Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen durch erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentablagerung	nicht erheblich
		х		Barrierewirkung durch das Bauwerk	_
			х	Störung (Lärm, Licht, Erschütterungen)	_

Im Rahmen der Prüfung potenzieller kumulativer Wirkungen konnten keine Pläne oder Projekte ermittelt werden, deren Auswirkungen bereits verlässlich absehbar sind und die im Zusammenwirken mit dem Projekt der Festen Fehmarnbeltquerung geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Insgesamt sind erhebliche Beeinträchtigungen des GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen durch das Projekt der Festen Fehmarnbeltquerung (Absenktunnel) auszuschließen.

2. Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

2.1. Übersicht über das Schutzgebiet

Die Größe des GGB beträgt 27.992 ha. Es wird laut SDB der kontinentalen biogeografischen Region zugeordnet (BfN 2015a). Die nachstehende Abbildung 2-1 zeigt die Lage des GGB in der AWZ. Die Meerenge des Fehmarnbelts ist im Bereich der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ) ca. 18 km breit.

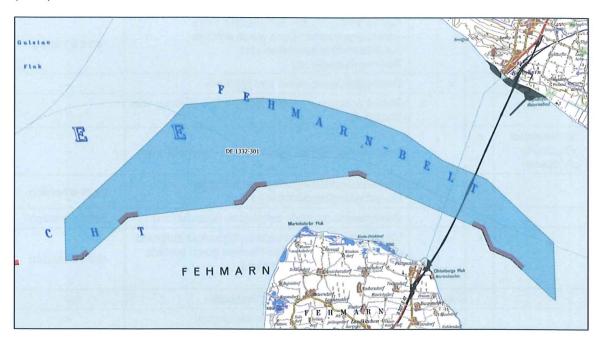


Abbildung 2-1 Lage des GGB 1332-301 (Kartengrundlage: DTK200, © GeoBasis-DE / BGK 2011)

Die folgende Beschreibung der Gebietscharakteristik des GGB ist den "Erhaltungszielen für das FFH-Gebiet Fehmarnbelt" (BfN 2008) entnommen:

"Der Fehmarn Belt ist eine Meerenge zwischen der deutschen Ostseeinsel Fehmarn und dem dänischen Lolland im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und "eigentlicher Ostsee".

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 20/113

Er wird durch eine bis 35 m tiefe von West nach Ost verlaufende Rinne gekennzeichnet, durch die ca. 70 % des Wasseraustausches zwischen Nord- und Ostsee erfolgen. Die thermohaline Sprungschicht liegt zwischen 15 und 20 m Wassertiefe, das Oberflächenwasser weist eine Salinität von 15–25 psu² auf, das Tiefenwasser eine Salinität von 17–25 psu. Der gesamte Wasserkörper unterliegt starken Salzgehaltsschwankungen. Die Gezeiten sind im Gebiet vernachlässigbar.

Das Gebiet "Fehmarnbelt" liegt in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) nördlich der Insel Fehmarn mit der Fehmarnbelt-Rinne. Es weist für die Ostsee repräsentative Riffe und Sandbänke gemäß Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, 92/43/EWG) auf. Der Fehmarnbelt besitzt als ökologisches Bindeglied zwischen Beltsee und Mecklenburger Bucht eine für die gesamte Ostsee wichtige Vernetzungsfunktion, nicht nur für den Wasseraustausch, sondern auch als Teillebensraum und Wanderroute für Schweinswale, Seehunde, Fische sowie für die Larven vieler wirbelloser Tierarten und die Sporen mariner Algen.

Über den Fehmarnbelt verläuft mit der Vogelfluglinie eine der bedeutendsten Flugrouten des westpaläarktischen Vogelzuges."

"Das Schutzgebiet ist repräsentativ für das Becken- und Randschwellensystem der Ostsee und vermittelt zwischen den FFH-LRT und Arten in den nördlich gelegenen dänischen Meeresbereichen (Belte und Sund) zu den östlich gelegenen flachen Meeresbereichen bis in die zentrale Ostsee, insbesondere der "Kadetrinne" (Code 1339-301) und dem "Adlergrund" (Code 1251-301).

Durch das Gebiet erfolgt über 70 % des Wasseraustausches zwischen der Ostsee und der Nordsee. Durch die exponierte Lage im Einstrombereich von Nordseewasser am Rande der Beltsee und als Rinne in die weitere Ostsee wird das Gebiet zum einen von einer sehr vielfältigen Fauna und Flora besiedelt und ist zum anderen ein wichtiger Trittstein und Durchlass für den Austausch und den Transport von Larven in die zentrale Ostsee."

Der Meeresboden des Schutzgebiets liegt im Bereich der Festen Fehmarnbeltquerung bei Wassertiefen von ungefähr 25 bis 30 m. Als Substrattyp ist dort dünner sandiger Schlick vorherrschend.

In der UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.2.3.1 sind u. a. Messdaten zur Hydrografie (Strömungen, Wellen etc.) als Teil eines umfangreichen Messprogramms wiedergegeben, die in diese Unterlage einfließen. Die gemessene Verteilung von Strömungsgeschwindigkeiten und Strömungsrichtungen an der Messstation MS02 (im tiefen Bereich der Strömungsrinne an der Linienführung der Festen Fehmarnbeltquerung, etwa 6 km von der Küste von Fehmarn entfernt, an der Grenze des GGB zum Küstenmeer SH) zeigt, dass an der Meeresoberfläche ein nordwestlich gerichteter Ausstrom in Richtung Beltsee vorherrschend ist. Im Gegensatz

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 21/113

² Practical Salinity Units: dimensionslose Einheit zur Angabe des Salzgehalts eines Gewässers

dazu ist in Bodennähe die Hauptrichtung der Strömung ein östlich gerichteter Einstrom in Richtung Mecklenburger Bucht mit geringen bis mittleren Geschwindigkeiten. Die Strömungsverhältnisse sind allerdings aufgrund der stark wechselnden Salzgehalte und der davon abhängigen Dichtegradienten und der Ausbildung von Temperatur- und Salzsprungschichten (Thermokline, Halokline) sehr komplex. Die dominierenden Wellenrichtungen an MS02 sind WNW und OSO.

Auf der Abrasionsplattform vor der Markelsdorfer Huk (Nordwestspitze Fehmarns) dominieren Restsedimente mit unregelmäßig verteilten Steinen. Ein Teilbereich wird durch große Sandrippel auf dem Meeresboden gekennzeichnet. Dieses Megarippelfeld besteht überwiegend aus Mittelsanden und stellt eine besondere Ausprägung des Lebensraumtyps 1110 "Sandbänke" dar. Megarippel kommen in Wassertiefen von etwa 10–25 m vor (UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.3.3.6). Sie haben Kammhöhen von zumeist 1–2 m und Kammabstände von 40 m bis 70 m. Aus deren Kammverlauf und ihrem asymmetrischen Querschnitt kann der ostwärts gerichtete bodennahe Einstrom abgeleitet werden (vgl. SCHWARZER & DIESING 2006, BSH 2009).

Die von ARGUMENT (2003) so genannte Fehmarnbeltbank (Øjet) ist Teil einer Struktur, die sich nach Norden in dänischen Gewässern fortsetzt. Sie weist in der deutschen AWZ eine Fläche von ca. 12,5 km² auf, ihre geringste Tiefe liegt bei -12,2 m, während ihre größte Tiefe -28,5 m beträgt. Sie ist großflächig mit Restsedimenten bedeckt (Restsedimente = Steine, Kies und Sand). Im Zentralteil treten gehäuft Steine auf (SCHWARZER & DIESING 2006).

Die im Schutzgebiet liegenden Riffe beherbergen einige der artenreichsten Lebensgemeinschaften der Ostsee und sind bis in Wassertiefen von über 20 m mit Braun- und Rotalgen besiedelt. Rotalgen brauchen vergleichsweise wenig Licht, sie können daher auch noch in größeren Tiefen als beispielsweise Seegras existieren. Dort bilden sie Habitate für zahlreiche Tiere und tragen so zur Artenvielfalt bei.

2.2. Erhaltungsziele des Schutzgebietes

2.2.1. Verwendete Quellen

Für die Darstellung der Erhaltungsziele und Angaben zum Schutzgebiet wurden folgende Quellen genutzt:

- Standard-Datenbogen zum GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" (Stand 11.06.2015, BfN 2015a),
- Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet (GGB) DE 1332-301 "Fehmarnbelt" in der deutschen AWZ der Ostsee (Stand Januar 2008, BfN 2008),
- Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes "Fehmarnbelt" (NSGFmbV) v. 22.09.2017

Darüber hinaus wurden zahlreiche weitere Quellen ausgewertet, wie das Monitoring und Untersuchungen des BfN, z. B. DARR & ZETTLER (2009 und 2011), ZETTLER et al. (2006), SCHWARZER & DIESING (2006), ARGUMENT (2003) sowie die Internetseiten des BfN (http://www.bfn.de/habitatmare/de, BfN 2012).

2.2.2. Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Die FFH-LRT in Tabelle 2-1 sind im Standard-Datenbogen (SDB) für das GGB aufgeführt.

Tabelle 2-1 FFH-Lebensraumtypen nach FFH-RL Anhang I im GGB DE 1332-301 laut Standard-Datenbogen

Erläuterung: Erhaltungszustand (EHZ): B= gut (günstig im Sinne der FFH-RL)

FFH-Code	Name	Fläche (ha)	Anteil (%)	EHZ It. SDB
1110	Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser	446,00	2	В
1170	Riffe	5.701,00	20	В

2.2.3. Allgemeine Erhaltungsziele

In BfN (2008) sind folgende "allgemeine Erhaltungsziele" für das FFH-Gebiet "Fehmarnbelt" formuliert:

- Erhaltung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der natürlichen Hydro- und Morphodynamik des Gebietes sowie der spezifischen ökologischen Funktionen, insbesondere als Korridor für den ungestörten Austausch von aperiodisch einströmendem Salzwasser der Nordsee und ausströmendem Brackwasser der Ostsee; sowie als Haupteinwanderungsweg für marine Faunenund Florenelemente in die östliche Ostsee;
- Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der LRT "Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser" (Code 1110) und "Riffe" (Code 1170) mit ihren charakteristischen und gefährdeten Lebensgemeinschaften und Arten;
- Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes folgender FFH-Arten und ihrer Habitate: Schweinswal (u. a. durch ASCOBANS Recovery Plan of Harbour Porpoise in the Central Baltic) und Seehund.

2.2.4. Spezifische Erhaltungsziele (Lebensraumtypen)

Die folgende Beschreibung der spezifischen Erhaltungsziele für die FFH-LRT des GGB ist den "Erhaltungszielen für das FFH-Gebiet Fehmarnbelt" (BfN 2008) im Wortlaut entnommen:

LRT "Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser" (Code 1110)

Erhaltung und Wiederherstellung

Erhaltung

Folgende Erhaltungsziele lassen sich derzeit formulieren:

1) Erhaltung der derzeitigen ökologischen Qualität, Habitatstruktur und flächenmäßigen Ausdehnung des FFH LRT 1110;

- 2) Erhaltung der für das Gebiet charakteristischen Morphodynamik, der charakteristisch aperiodisch variablen Hydrodynamik im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und südlicher Ostsee und den dafür typischen Arten und Lebensgemeinschaften mit ihrer weitgehend natürlichen Populationsdynamik;
- 3) Erhaltung der typischen Benthosgemeinschaften des FFH-LRT 1110 und seiner charakteristischen Arten im Rahmen ihrer natürlichen Verbreitungsmuster und Populationsdynamik, wie z. B. (Artenliste Megarippelfelder in Bearbeitung durch IOW) sowie typische Fischarten wie z. B. Ammodytidae, *Pomatoschistus minutus*, *Platichthys flesus* und *Psetta maxima*;
- 4) Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphologie und ökologischen Funktionen des LRT 1110, insbesondere:
 - als ökologisches Bindeglied und als "Trittstein" für die Wanderung von Arten zwischen der Mecklenburger Bucht und der Beltsee;
 - als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee;
 - als Regenerations- und Refugialraum für die benthische Fauna bei Störungen, wie z. B. extrem kalten Wintern und Sauerstoffmangelereignissen;
 - als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch benthische Arten sowie für eine Ausbreitung der salztoleranten benthischen Arten aus der westlichen Ostsee und dem Kattegat in die zentrale Ostsee.

LRT "Riffe" (Code 1170)

Erhaltung und Wiederherstellung

Erhaltung

Folgende Erhaltungsziele lassen sich derzeit formulieren:

- 1) Erhaltung der derzeitigen ökologischen Qualität, Habitatstruktur und flächenmäßigen Ausdehnung des FFH-LRT 1170;
- 2) Erhaltung der für das Gebiet charakteristischen Morphodynamik, der charakteristisch aperiodisch variablen Hydrodynamik im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und südlicher Ostsee und den dafür typischen Arten und Lebensgemeinschaften mit ihrer weitgehend natürlichen Populationsdynamik;
- 3) Erhaltung der typischen Benthosgemeinschaften des FFH-LRT 1170 und seiner charakteristischen Arten im Rahmen ihrer natürlichen Verbreitungsmuster und Populationsdynamik, wie z. B. Halichondria panicea, Haliclona limbata sowie Metridium senile, Hiatella arctica, Musculus sp., Buccinum undatum, Idotea sp., Caprella sp., Dendrodoa grossularia und Molgula manhattensis sowie typische Fischarten wie z. B. Ctenolabrus rupestris, Gobiusculus flavescens, Zoarces viviparus und Gobius niger,
- 4) Erhaltung der Verbindungsfunktion des Lebensraumes für die gesamte östlich des Fehmarnbelts gelegene Ostsee und die nördlich gelegene Beltsee sowie Erhaltung der

weitgehend natürlichen Morphologie und ökologischen Funktionen des FFH-LRT 1170, insbesondere:

- als ökologisches Bindeglied und als "Trittstein" für die Wanderung von Arten zwischen der Mecklenburger Bucht und Beltsee;
- als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee;
- als Regenerations- und Refugialraum für die benthische Fauna bei Störungen, wie z. B. extrem kalten Winter und Sauerstoffmangelereignissen;
- als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch benthische Arten sowie für eine Ausbreitung euryhaliner benthischer Arten in die westliche Ostsee und das Kattegat.

2.2.5. Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL

Als Arten des Anhangs II der FFH-RL werden Schweinswal und Seehund im SDB geführt.

Tabelle 2-2 Arten nach FFH-RL Anhang II im GGB DE 1332-301 laut Standard-Datenbogen

Erläuterung: Populationsgröße: P = present,

Erhaltungszustand (EHZ): B= gut (günstig im Sinne der FFH-RL)

C = durchschnittlich oder eingeschränkt (ungünstig im Sinne der FFH-RL)

FFH-Code	Name	Population im Gebiet	Erhaltungszustand
1351	Schweinswal (Phocoena phocoena)	100 Einzeltiere	С
1365	Seehund (Phoca vitulina)	Р	В

Spezifische Erhaltungsziele

Die folgende Beschreibung der spezifischen Erhaltungsziele für die Anhang II-Arten des GGB ist den "Erhaltungszielen für das FFH-Gebiet Fehmarnbelt" (BfN 2008) im Wortlaut entnommen:

Schweinswal (Phocoena phocoena) (Code 1351)

Erhaltung und Wiederherstellung

Erhaltungsziele

Folgende Erhaltungsziele lassen sich derzeit formulieren:

- 1) Mindestens Erhaltung des zum Zeitpunkt der Meldung vorliegenden qualitativen und quantitativen Zustandes des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik und Unterstützung natürlicher Bestandsentwicklungen;
- 2) Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate, Migrations- und Reproduktionsräume des Gebietes für Schweinswale in der westlichen Ostsee;

- 3) Erhaltung der aktuellen Populationsstrukturen und -dynamik, der reproduktiven Fitness sowie der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes im Schutzgebiet sowie Erhaltung der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes;
- 4) Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet sowie die Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht" (1631-392; *Anmerkung: Gebietsbezeichnung und Nummer aktualisiert*).
- 5) Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale (z. B. *Gadus morhua*, *Clupea harengus*, *Sprattus sprattus*, Gobiidae).

Wiederherstellung- und Entwicklungsziele

Folgende Wiederherstellungs- und Entwicklungsziele lassen sich derzeit formulieren:

- 1) Vor dem Hintergrund der anhaltenden Gefährdung in weiten Teilen des Gesamtareals der westlichen Ostseepopulation sollen im Schutzgebiet die für die Schweinswale wichtigen Habitate qualitativ verbessert, quantitativ soweit möglich entwickelt und eine ungestörte Nutzung durch die Tiere gewährleistet werden.
- 2) Die abiotischen und biotischen Faktoren im Gebiet sollen einen Zustand erreichen, der es den vorhandenen Beständen ermöglicht, sich hin zu einem guten Erhaltungszustand zu entwickeln und diesen dauerhaft zu erhalten. Besonderes Augenmerk ist auf die Entwicklung eines mindestens guten Gesundheitszustandes, einer hohen Vitalität der Individuen, einer langfristig erfolgreichen Reproduktion und einer arttypischen Altersstruktur des Bestandes zu legen.
- 3) Die Bestände der den Schweinswalen als Nahrungsgrundlage dienenden Fischarten sollen natürliche Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und Verbreitungsmuster erreichen.

Seehund (Phoca vitulina) (Code 1365)

Erhaltung und Wiederherstellung

Erhaltungsziele

Folgende Erhaltungsziele lassen sich derzeit formulieren:

- 1) Mindestens Erhaltung des zum Zeitpunkt der Meldung vorliegenden qualitativen und quantitativen Zustandes des Seehundbestandes im Schutzgebiet unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik und Unterstützung natürlicher Bestandsentwicklungen;
- 2) Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate und Migrationsräume des Gebietes für Tiere der dänischen Seehundkolonien:
- 3) Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet sowie die Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht" (1631-392; *Anmerkung: Gebietsbezeichnung und*

Nummer aktualisiert). Erhaltung der Möglichkeit für Seehunde, das Gebiet entsprechend ihrer natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster zu nutzen;

4) Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster, Altersklassenverteilung und Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlagen der Seehunde (z. B. *Platichthys flesus*, *Pleuronectes platessa*, *Gadus morhua*, Ammodytidae, Gobiidae).

Wiederherstellung- und Entwicklungsziele

Folgende Wiederherstellungs- und Entwicklungsziele lassen sich derzeit formulieren:

- 1) Vor dem Hintergrund der starken krankheitsbedingten Dezimierung der Seehundbestände im Bereich der westlichen Ostsee ist es erforderlich, die Nahrungshabitate und Migrationsräume der Seehunde zu entwickeln und eine weitgehend ungestörte Nutzung durch die Tiere zu gewährleisten.
- 2) Die abiotischen und biotischen Faktoren im Gebiet sollen einen Zustand erreichen, der es den vorhandenen Beständen ermöglicht, sich hin zu einem guten Erhaltungszustand zu entwickeln und diesen dauerhaft zu erhalten. Besonderes Augenmerk ist auf die Entwicklung eines mindestens guten Gesundheitszustandes, einer hohen Vitalität der Individuen, einer langfristig erfolgreichen Reproduktion und einer arttypischen Altersstruktur des Bestandes zu legen.
- 3) Die Bestände der den Seehunden als Nahrungsgrundlage dienenden Fischarten sollen natürliche Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und Verbreitungsmuster erreichen.

2.2.6. Schutzzweck des Schutzgebietes

Wurde ein GGB als Naturschutzgebiet (NSG) unter Schutz gestellt, ergeben sich die Maßstäbe der Verträglichkeitsprüfung aus dem Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften, wenn hierbei die jeweiligen Erhaltungsziele bereits berücksichtigt wurden (§ 34 Abs. 1 S. 2 BNatSchG). Die Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes "Fehmarnbelt" (NSGFmbV) (BGBI. I S. 3410 (Nr. 63)) ist zum 28.09.2017 in Kraft getreten.

Der Schutzzweck des NSG wird in § 3 NSGFmbV wie folgt beschrieben:

- (1) Die Unterschutzstellung des Meeresgebietes als Naturschutzgebiet dient der Verwirklichung der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes durch dauerhafte Bewahrung des Meeresgebietes, der Vielfalt seiner für dieses Gebiet maßgeblichen Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Arten sowie der besonderen Ausprägung der Sandbank in Form von Megarippeln.
- (2) Der Schutz nach Absatz 1 umfasst die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung der spezifischen ökologischen Werte und Funktionen des Gebietes, insbesondere
 - seiner charakteristischen Morphodynamik sowie der durch den Wasseraustausch zwischen Nord- und Ostsee geprägten Hydrodynamik,
 - 2. einer natürlichen oder naturnahen Ausprägung der marinen Makrophytenbestände und der artenreichen Kies-, Grobsand- und Schillgründe,

- der Bestände von Schweinswalen, Seehunden einschließlich ihrer Lebensräume und der natürlichen Populationsdynamik sowie
- 4. seiner Verbindungs- und Trittsteinfunktion für die Ökosysteme der westlichen und zentralen Ostsee.
- (3) Zu den im Naturschutzgebiet verfolgten Schutzzwecken gehören die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands
 - der das Gebiet prägenden Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (EU-Code 1110) und Riffe (EU-Code 1170),
 - 2. der Arten nach Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG Schweinswal (Phocoena phocoena, EU-Code 1351) und Seehund (Phoca vitulina, EU-Code 1365).
- (4) Zum Schutz der in Absatz 3 Nummer 1 genannten Lebensraumtypen einschließlich ihrer charakteristischen Arten ist insbesondere erforderlich die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung
 - der ökologischen Qualität der Habitatstrukturen und deren flächenmäßiger Ausdehnung,
 - der natürlichen Qualität dieser Lebensräume mit weitgehend natürlicher Verbreitung, Bestandsdichte und Dynamik der Populationen der charakteristischen Arten und der natürlichen Ausprägung ihrer Lebensgemeinschaften,
 - 3. der Unzerschnittenheit der Lebensräume und ihrer Funktion als Regenerationsraum insbesondere für die benthische Fauna sowie
 - 4. der Funktion als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch die benthischen Arten und Lebensgemeinschaften.
- (5) Zum Schutz der in Absatz 3 Nummer 2 genannten Arten ist insbesondere erforderlich die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung
 - der natürlichen Bestandsdichten dieser Arten mit dem Ziel der Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands, ihrer natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitung, ihres Gesundheitszustands und ihrer reproduktiven Fitness unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik, der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes sowie der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes,
 - des Gebietes als möglichst störungsarmes und weitgehend von lokalen Verschmutzungen unbeeinträchtigtes Nahrungs- und Migrationshabitat der Schweinswale und Seehunde und Fortpflanzungs- und Aufzuchtshabitat für Schweinswale,
 - unzerschnittener Habitate und der Möglichkeit der Migration der Schweinswale und Seehunde innerhalb der Ostsee, insbesondere in die angrenzenden und benachbarten Naturschutzgebiete Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns und zu den Liegeplätzen entlang der dänischen (insbesondere Rødsand) und deutschen Küste sowie
 - 4. der wesentlichen Nahrungsgrundlagen der Schweinswale und Seehunde, insbesondere der natürlichen Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und

 Femern A/S
 Stand: 13.12.2017
 Seite 28/113

Verbreitungsmuster der den Schweinswalen und Seehunden als Nahrungsgrundlage dienenden Organismen.

Nach § 5 Abs. 1 ist das Projekt der Festen Fehmarnbeltquerung vor seiner Zulassung auf die Verträglichkeit mit dem Schutzzsweck nach § 3 Abs. 3 bis 5 NSGFmbV zu prüfen. Die in der Schutzgebietsverodnung definierten Erhaltungsziele stimmen inhaltlich mit den 2008 veröffentlichten Erhaltungszielen (vgl. Kap. 2.2.3 bis 2.2.5) überein. Nachfolgend werden beide Quellen der Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen zur Grunde gelegt.

2.3. Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten

Im Standard-Datenbogen sind folgende Vogelarten der V-RL genannt:

Tabelle 2-3 Vögel des GGB DE 1332-301 laut Standard-Datenbogen

Erläuterung: Populationsgröße: Ex. = Exemplare, P = present,

Erhaltungszustand (EHZ): B= gut (günstig im Sinne der FFH-RL)

C = durchschnittlich oder eingeschränkt (ungünstig im Sinne der FFH-RI)

Name	Status	Populations- größe	Anhang I V-RL	Erhaltungs- zustand
Prachttaucher (Gavia arctica)	überwinternd	11–50 Ex.	ja	С
Sterntaucher (Gavia stellata)	überwinternd	11–50 Ex.	ja	С
Zwergmöwe (Larus minutus)	durchziehend	Р	ja	В
Eisente (Clangula hyemalis)	überwinternd	11–50 Ex.	nein	С
Rothalstaucher (Podiceps grisegena)	überwinternd	1–5 Ex.	nein	С
Eiderente (Somateria mollissima)	überwinternd	101–250 Ex.	nein	С

Erhaltungsziele für die Vogelarten sind nicht definiert (BfN 2008). Die FFH-Richtlinie dient ausweislich ihres Artikels 3 Abs. 1 der Erhaltung der im Anhang I genannten natürlichen Lebensraumtypen sowie der Habitate der im Anhang II aufgeführten Tierarten. Vögel gehören nicht zu diesen durch die FFH-RL geschützten Arten. Vielmehr sieht zum Schutz der Avifauna die Vogelschutzrichtlinie ein weiteres Schutzsystem vor. Daher wird bezüglich der Vogelarten auf die FFH-VS zu den BSG verwiesen.

Andere wichtige Arten

Im Standard-Datenbogen (BfN 2015a) werden zudem andere wichtige Arten der Fauna und Flora für das GGB DE 1332-301 aufgeführt (Tabelle 2-4).

Tabelle 2-4 Andere wichtige Arten der Fauna und Flora GGB DE 1332-301 laut Standard-

Datenbogen

Erläuterung: Populationsgröße: P = present, k. A. = keine Angabe

Begründung: A = nationale Rote Liste, D = sonstige Gründe

Wissenschaftlicher I	Name	Population	Begründung	
	Wirbellose (Makrozoobe	nthos)		
Acanthodoris pilosa	Weichwarzige Sternschnecke (Meeresnacktschnecke)	Р	D	
Amauropsis islandica	Isländische Nabel- o. Bohrschnecke	Р	D	
Ampithoe rubricata	(Flohkrebs)	Р	A	
Apherusa bispinosa	(Flohkrebs)	Р	D	
Arctica islandica	Islandmuschel	Р	А	
Aricidia sp.	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	А	
Aricidia minuta	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	А	
Astarte borealis	Nördliche Astarte (Muschel)	Р	А	
Astarte elliptica	Elliptische Astarte (Muschel)	Р	Α	
Astarte montagui	Kugel-Astarte (Muschel)	Р	Α	
Bathyporeia pilosa	Sandflohkrebs	Р	A	
Bittium reticulatum	Kleine Gitterschnecke	Р	D	
Buccinum undatum	Wellhornschnecke	Р	D	
Caprella	(Flohkrebs)	Р	Α	
Caprella septentrionalis	(Flohkrebs)	Р	D	
Carcinus maenas	(Krebs)	Р	D	
Cerastoderma edule	Essbare Herzmuschel	Р	Α	
Chaetozone setosa	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	Α	
Cheirocratus sundevalli	(Krebs)	Р	D	
Ciona intestinalis	(Seescheide)	Р	D	
Clava multicornis	(Nesseltier)	Р	Α	
Corophium crassicorne	(Flohkrebs)	Р	D	
Dendrodoa grossularia	Tangbeere, See-Stachelbeere (Manteltier → Seescheiden)	Р	A	
Dexamine spinosa	(Flohkrebs)	Р	D	
Eulalia bilineata	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	Α	
Eumida sanguinea	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	Α	
Facelina bostoniensis	Drummonds Fadenschnecke	Р	D	
Gammarellus homari	(Flohkrebs)	Р	D	
Gammarus locusta	(Flohkrebs)	Р	Α	
Halichondria panicea	(Schwamm)	Р	D	
Halitholus yoldia-arcticae	(Nesseltier)	Р	Α	
Harmothoe impar	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	Α	
Hiatella arctica	Nordischer Felsenbohrer (Muschel)	Р	D	
ldotea baltica	(Meerassel, Krebse)	Р	D	
ldotea granulosa	(Meerassel, Krebse)	Р	D	
Lacuna pallidula	Flache Grübchenschnecke	Р	D	
Lamellidoris muricata (syn. Onchidoris)	Blassgraue Sternschnecke (Meeresnacktschnecke)	Р	D	
Lepidonotus squamatus	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	D	
Macoma calcarea	Kalk-Plattmuschel	Р	A	
Metridium senile	Seenelke (Nesseltier)	Р	D	

Wissenschaftlicher Na	ame	Population	Begründung
Microdeutopus gryllotalpa	(Flohkrebs)	Р	D
Musculus discors	Grüne Bohnenmuschel	Р	Α
Musculus marmoratus (syn.Modiolarca subpicta)	Marmorierte Bohnenmuschel	Р	A
Musculus niger	Schwarze Bohnenmuschel	Р	А
Mya truncata	Gestutzte Klappmuschel	Р	А
Mysella bidentata (syn.Kurtiella bidentata)	Kleine Linsenmuschel	Р	A
Nassarius reticulatus	Gewöhnl. Netzreusenschnecke	Р	А
Neptunea antiqua	Große Spindelschnecke	Р	А
Nereis pelagica	Brauner Seeringelwurm	Р	D
Nereimyra punctata	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	А
Odostomia rissoides	Pyramidenschnecke	Р	А
Onoba semicostata	Halbgerippte Kleinschnecke	Р	D
Ophelia rathkei	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	Α
Pectinaria koreni (syn. Lagis koreni)	Köcherwurm (Vielborstiger Ringelwurm)	Р	A
Phoxocephalus holboelli	(Flohkrebs)	Р	А
Phthisica marina	(Flohkrebs)	Р	D
Phyllodoce maculata	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	A
Pontoporeia femorata	(Flohkrebs)	k. A.	A
Praunus inermis	(Krebs)	Р	D
Retusa truncatula	Abgestutzte Tönnchenschnecke	Р	D
Rissoa membranacea	Dünnschalige Zwergschnecke	Р	A
Scalibregma inflatum	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	А
Sertularia cupressina	(Nesseltier)	Р	D
Streptosyllis websteri	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	А
Travisia forbesii	(Vielborstiger Ringelwurm)	Р	A
	Pflanzen (Makroalge	n)	ati minusoda od s
Delesseria sanguinea	Blutroter Meerampfer (Rotalge)	Р	D
Saccharina latissima (syn. Laminaria saccharina)	Zuckertang (Braunalge)	Р	D

Von ZETTLER et al. (2006) wurden insgesamt 241 Arten des Makrozoobenthos im Bereich der LRT nachgewiesen. Als typische Arten, die an über 80 % der Stationen gefunden wurden, gelten folgende, in Tabelle 2-4 enthaltene Arten:

- Mollusken: Astarte borealis, Musculus discors, Mysella bidentata, Onoba semicostata,
- Polychaeten: Aricidea suecica, Eumida sanguinea, Harmothoe impar, Lepidonotus squamatus, Nereimyra punctata,
- Krebse: Phoxocephalus holbolli,
- Seescheide: Dendrodoa grossularia.

ZETTLER et al. (2006, S. 139) betonen die Bedeutung des GGB "Fehmarnbelt" "auf Grund der enorm hohen Biodiversität (Habitate, Makrophyten, Makrozoobenthos)". "Begründet durch die optimalen Lebensbedingungen (Salz, Sauerstoff, Strömung) können im Bereich des Fehmarnbelts über 241 Taxa einen geeigneten Lebensraum finden".

2.4. Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Ein Managementplan bestimmt die zur Erreichung der Schutzziele notwendigen Erhaltungsmaßnahmen. Die Managementpläne für die Schutzgebiete in der AWZ werden derzeit erarbeitet (bis 2017, schriftliche Mitteilung des BfN vom 09.02.2016).

2.5. Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Die Frage der funktionalen Beziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten stellt sich vor allem für Tierarten, deren Aktionsradien sich über mehrere Schutzgebiete erstrecken. Im SDB (BfN 2015a) sind keine weiteren Natura 2000-Gebiete dokumentiert.

Nachstehend werden die Schutzgebiete in der Umgebung des GGB in kurzer Form vorgestellt.

GGB DE 1631-392 "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht"

Kurzcharakteristik: Der Ostteil der Kieler Bucht umfasst die Hohwachter Bucht, den Westteil des Fehmarnsunds, der Orther Bucht, des Flügger Sandes und der Fehmarn-Schorre sowie den Westteil des Fehmarnbelts. Das Gebiet liegt zwischen der Strandlinie am Festland und entlang Fehmarns und reicht bis zur AWZ.

Schutzwürdigkeit: Bei dem GGB handelt es sich um einen Ausschnitt des Brackwassermeeres mit den größten Riffen und Sandbänken der schleswig-holsteinischen Ostsee als Teil der Großbuchtenküsten.

GGB DE 1533-301 "Staberhuk"

Kurzcharakteristik: Bedeutendste Steilküsten und Flachwasserbereiche an der Südost-Küste Fehmarns. Seeseitig sind die für den Schutz der Lebensräume des Anhang I der FFH-RL die wichtigsten Bereiche bis etwas über 10 m Wassertiefe einbezogen.

Schutzwürdigkeit: Das Gebiet ist Bestandteil eines international bedeutenden Rastgebietes für Meeresenten.

GGB DE 1532-391 "Küstenstreifen West- und Nordfehmarn"

Kurzcharakteristik: Schmaler, landseitiger Küstenstreifen der West- und Nordseite der Insel Fehmarn zwischen der Insel Warder und Grüner Brink oberhalb der Wasserlinie.

Schutzwürdigkeit: Vom Meer aufgebaute, langgestreckte Strandwall- und Strandseenlandschaft mit vielfältigen Übergängen und Ausprägungen. Sie gehört zu den großflächigsten Landschaften dieses Typs in Schleswig-Holstein.

BSG DE 1530-491 "Östliche Kieler Bucht"

Kurzcharakteristik: Flache Meeresbucht der Ostsee mit angrenzenden Strandwällen, Lagunen und Strandseen.

Schutzwürdigkeit: International bedeutsames Rast- und Überwinterungsgebiet für mehrere Wasservogelarten sowie wichtiges Brutgebiet für Strand- und Küstenvögel.

BSG DE 1633-491 "Ostsee östlich Wagrien"

Kurzcharakteristik: Das Gebiet umfasst die Flachwassergebiete an der Südost- und Südküste Fehmarns einschließlich Burger Binnensee und Sahrensdorfer See, die Ostbucht des Fehmarnsundes sowie die Ostküste Wagriens einschließlich des Großenbroder Binnenhafens.

Schutzwürdigkeit: Ausschnitt des Brackwassermeeres mit den größten Riffen und Sandbänken der schleswig-holsteinischen Ostsee als Teil der Großbuchtenküsten.

Der **Schweinswal** ist maßgeblicher Bestandteil mehrerer GGB im Umfeld des Fehmarnbelts. Aufgrund der großen Mobilität der Art und von Wanderungen, die durch den Fehmarnbelt führen können, sind funktionale Beziehungen zu verschiedenen Natura 2000-Schutzgebieten wahrscheinlich. Folgende GGB sind für die Erhaltung des Schweinswals als Art des Anhangs II der FFH-RL aufgrund der hohen Individuendichten von besonderer Bedeutung:

- GGB DE 1631-392 "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht"
- GGB DK 00VA260 "Femern Bælt".

Im GGB DK 00VA260 ist die vergleichsweise höchste Anzahl an Schweinswalen pro km² innerhalb der untersuchten Natura 2000-Gebiete festzustellen (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.5). Dieses Gebiet grenzt unmittelbar an das GGB "Fehmarnbelt" an (vgl.).

Für folgende Gebiete ist der Schweinswal ebenfalls als maßgeblicher Bestandteil im SDB angegeben:

- GGB DE 1533-301 "Staberhuk"
- GGB DE 1632-392 "Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche"
- GGB DE 1733-301 "Sagas-Bank".

Der **Seehund** ist maßgeblicher Bestandteil des GGB DK 006X238 im Gebietsteil der Lagune Hyllekrog-Rødsand. Der Fehmarnbelt einschließlich des GGB "Fehmarnbelt" dient den Tieren der dortigen Kolonie als potenzielles Nahrungs- und Streifgebiet.

2.6. Vorbelastungen des Schutzgebietes

Das Schutzgebiet "Fehmarnbelt" (GGB DE 1332-301) ist im Ist-Zustand durch verschiedene Vorbelastungen geprägt. Dabei kann zwischen Aktivitäten und Einwirkungen direkt im Schutzgebiet und zwischen Aktivitäten außerhalb des Gebietes, die aber in das Schutzgebiet hineinwirken, unterschieden werden.

Eine der Vorbelastungen, die relevant für das Schutzgebiet ist, ist die Fischerei. Sie belastet die einzelnen Fischarten, kann aber auch die Arten, für die die Fische als Nahrungsgrundlage dienen, so wie die marinen Säugetiere und die Vögel, belasten. Die selektive Entnahme von Arten führt zur Verschiebung des Räuber-Beute-Verhältnisses und damit zur gezielten Förderung bestimmter Arten bzw. Größenklassen (z. B. Rückgang von adulten Heringen und Makrelen führt zur Zunahme des Sandaals (Tasker et al. 1987)). Der gleiche Räuber-Beute-Effekt ist bei den Ostseebeständen von Dorsch und Sprotte zu sehen (HELCOM 2010b). Eine weitere Wirkung ergibt sich durch den Beifang von nicht zu den Zielgruppen gehörenden Arten und untermaßigen Fischen (meist Jungtiere) (HELCOM 2010b). Beifang betrifft aber nicht nur Fische, sondern auch Schweinswale, Seehunde und Kegelrobben. Beifang wird als die größte Bedrohung der Schweinswale in der ASCOBANS-Region angesehen, die die Ostsee einschließt (Berggren et al. 2002; Koschinski & Pfander, 2009). Schweinswale enden als Beifang verschiedenster Fischereiformen (Berggren et al. 2002), wie Stellnetzfischerei und durch Grundstellnetze für Dorsch und Treibnetze für Lachs (Berggren et al. 2002). Die internationale Walfangkommission und ASCOBANS postulierten eine maximale anthropogene Entnahmerate (inkl. Beifang) von 1,7 % pro Jahr für Schweinswale, um eine stabile Schweinswalpopulation zu erhalten. Voraussetzung dafür ist ein gesunder Bestandszustand (Populationsgröße entspricht mindestens 80 % der Tragfähigkeit des Lebensraumes) (ASCOBANS 2000). Ein Großteil der Literatur über die letzten beiden Fangmethoden konzentriert sich auf den Beifang des Schweinswals (Phocoena phocoena), es werden aber auch Kegelrobben und Seehunde beigefangen. Anfang der 90er-Jahre wurden Reusen erstmals mit einem Rückhaltenetz, ein grobmaschiges Netz an der Korböffnung, ausgestattet. das Robben fernhalten sollte. Rückhaltenetze stellen einen großen Schritt zur Reduzierung des Robbenbeifangs in der Reusenfischerei dar.

Der Fehmarnbelt ist Teil der wichtigen Schifffahrtsstraße, welche die Ostsee mit der Nordsee verbindet und wird dementsprechend intensiv durch Schiffsverkehr genutzt. Schiffsverkehr verursacht akustische und/oder visuelle Störungen von Fischen, Schweinswalen und Seehunden des Schutzgebietes. Lärmeinträge können je nach Höhe des Schallpegels Störungen, Meidungen, Maskierungen oder physische Beeinträchtigungen verursachen.

Wassersportaktivitäten können ebenfalls zu Störungen führen. Die Küstengewässer in der Nähe Fehmarns sind beliebte Wassersportreviere. Mehrere Häfen bieten Seglern Ausgangspunkte für Touren im Fehmarnbelt.

Zu den menschlichen Eingriffen, die das Schutzgebiet als Vorbelastung beeinträchtigen, zählen auch die Umweltverschmutzung und die Eutrophierung. Die Eutrophierung bzw. die

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 34/113

unerwünscht erhöhte Nährstoffverfügbarkeit im Wasser führt zu einem schädlichen Wachstum von bestimmten Algen, was das ökologische Gleichgewicht stören kann. Die höchsten Werte waren in den achtziger Jahren zu verzeichnen. Auch unter aktuellen Verhältnissen sind die Werte weiterhin erhöht. Ein großer Teil der Nährstoffe strömt mit dem Wasser aus der übrigen Ostsee durch das Schutzgebiet Fehmarnbelt. Insgesamt werden laut HELCOM (2010b) jährlich rund 840.000 t Stickstoff in die Ostsee durch den Zustrom von Wasser und durch atmosphärische Deposition eingetragen (mittlerer jährlicher Eintrag für den Zeitraum von 2001 bis 2006). Etwa 80 % der diffusen Quellen stammen aus der Landwirtschaft, etwa 10 % von Punktquellen wie städtischen Klärwerken oder der Industrie. Grenzüberschreitende Einträge aus Ländern, die nicht an die Ostsee angrenzen, stammen hauptsächlich aus Weißrussland und der Ukraine. Etwa 17 % des Gesamteintrages stammen jedoch aus natürlichen Hintergrundquellen, z. B. der Verrottung von Vegetation im Einzugsgebiet. Für Phosphor betrug der mittlere jährliche Eintrag etwa 30.200 t (HELCOM 2010 a, b). Man geht davon aus, dass der Phosphoreintrag aus der Luft maximal 5 % ausmacht. Etwa 20 % der Einträge stammen aus Punktquellen, wobei 90 % davon auf Klärwerke zurückgehen. Auch für Phosphor können 80 % der diffusen Quellen der Landwirtschaft zugeordnet werden. Natürliche Hintergrundquellen machen 16 % des Gesamteintrags aus (HELCOM, 2010a). Die Bemühungen, den Schadstoffeintrag zu reduzieren, haben dazu geführt, dass der Gehalt von persistenten chemischen Stoffen (für die inzwischen die Produktion verboten oder deren Gebrauch limitiert ist, z. B. Dioxin, DDT, PCBs, TBT) insgesamt abnehmend ist. Dennoch ist die Konzentration noch immer hoch (Skov et al. 2011). Der Grad der Verschmutzung ist an den Küsten insgesamt höher als auf der offenen See (Skov et al. 2011). Nicht nur infolge der Verschmutzung durch verschiedene toxische Chemikalien, sondern auch durch Schwermetalle wie Blei, Kadmium und durch Ölverschmutzung sind Seevögel potenziell gefährdet (HELCOM 2010b).

Weitere mehr diffuse Vorbelastungen durch menschliche Aktivitäten umfassen die allgemeine Belastung von Luft und Wasser und den Klimawandel.

3. Detailliert untersuchter Bereich

3.1. Begründung für die Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches

Die Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches wird durch die Überlagerung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile mit der Reichweite der für sie relevanten Wirkprozesse des Projekts bestimmt (EBA 2010).

Der detailliert untersuchte Bereich umfasst auch den Bereich der am weitesten reichenden projektbedingten Wirkungen. Im Fall der Festen Fehmarnbeltquerung ist dies der Bereich, der durch die Ablagerung von aufgewirbelten Sedimenten und von Wassertrübungen durch erhöhte Schwebstoffkonzentrationen während der Baggerarbeiten beeinträchtigt werden kann. Die das GGB beeinflussenden Auswirkungen auf die FFH-LRT des Anhangs I der FFH-RL und die Arten des Anhangs II der FFH-RL werden entsprechend berücksichtigt, auch die Migrationsrouten der Tierarten Schweinswal und Seehund.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 35/113

Der detailliert untersuchte Bereich umfasst daher das gesamte GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt".

3.1.1. Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Nach § 34 BNatSchG wird die Prüfung der Verträglichkeit eines Projektes durch die Feststellung oder Nicht-Feststellung erheblicher Beeinträchtigungen eines FFH-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen bestimmt.

Maßgebliche – den Gegenstand der Verträglichkeitsstudie bildende – Gebietsbestandteile sind hiernach in der Regel:

- die signifikant vorkommenden FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) des Anhangs I, nach denen das Gebiet ausgewählt und festgelegt worden ist, einschließlich der für die Lebensräume charakteristischen Arten, sowie Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, die für die Gebietsauswahl bestimmend waren (siehe Kap. 2.2.1),
- die für die zu erhaltenden oder wiederherzustellenden Lebensraumbedingungen maßgeblichen standörtlichen Voraussetzungen (z. B. die abiotischen Standortfaktoren) und die wesentlichen funktionalen Beziehungen einzelner Arten, in Einzelfällen auch zu (Teil-) Lebensräumen außerhalb des Gebietes.

Aus den in Kap. 2.2.2 und 2.2.5 zusammengestellten maßgeblichen Bestandteilen des Schutzgebiets mit ihren spezifischen Empfindlichkeiten und den in Kap. 6.2 (insbesondere 6.2.1.2) des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen dargestellten Wirkungen des Projektes ergeben sich die voraussichtlich betroffenen Lebensräume und Arten. Es werden nur Empfindlichkeiten gegenüber Wirkfaktoren berücksichtigt, die im Rahmen der FFH-VP potenziell wirksam sein können (s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Als voraussichtlich betroffene FFH-LRT werden Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (Code 1110) und Riffe (Code 1170), als voraussichtlich betroffene Arten werden Schweinswal (*Phocoena phocoena*) und Seehund (*Phoca vitulina*) in die weitere Prüfung eingestellt.

3.1.1.1. Charakteristische Arten der Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Gemäß Leitfaden (EBA 2010) sind an dieser Stelle die Gründe für die Auswahl der charakteristischen Arten der Lebensräume im Wirkraum zu erläutern. Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie sind nicht alle charakteristischen Arten der Lebensgemeinschaft eines Lebensraums zu untersuchen. Es sind vielmehr diejenigen Arten auszuwählen, die einen deutlichen Vorkommensschwerpunkt im jeweiligen Lebensraumtyp aufweisen, bzw. die Erhaltung ihrer Populationen muss unmittelbar an den Erhalt des jeweiligen Lebensraumtyps gebunden sein. Die Arten müssen für das Erkennen und Bewerten von Beeinträchtigungen relevant sein, d. h. es sind Arten auszuwählen, die eine Indikatorfunktion für potenzielle Auswirkungen des Vorhabens auf den Lebensraumtyp besitzen (BVerwG, Urteil v. 06.11.2012, 9 A 17/11, Rn. 52 – Juris; zu den Kriterien zur Auswahl der charakteristischen Arten vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 3.3). Bei Betrachtung der projektbedingten Wirkfaktoren (s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2) wird deutlich, dass eine potenzielle Betroffenheit der Lebensraumtypen des

Schutzgebiets nur durch Einträge von in der Wassersäule suspendierten erhöhten Schwebstoffgehalten und durch die Ablagerung von aufgewirbelten und über die großen Distanzen (12 bzw. 14 km) hinweg verdrifteten Sedimenten möglich ist. Hiervon können Benthos- und Fischlebensgemeinschaften direkt und indirekt betroffen sein, während Auswirkungen auf Vogelarten nur mittelbar durch Beeinflussung ihrer Nahrungsgrundlage denkbar sind. Charakteristische Arten sind in der Definition der Erhaltungsziele (BfN 2008) nur beispielhaft benannt. Im Standard-Datenbogen (BfN 2015a) aufgelistete Vogelarten und andere wichtige Arten (Kap. 2.3) kommen möglicherweise als solche in Betracht.

Fischarten und Vogelarten

Sandaale (Ammodytidae), Sandgrundel (*Potamoschistus minutus*), Europäische Flunder (*Platichthys flesus*) und Steinbutt (*Psetta maxima*) sind typische Fischarten des FFH-LRT 1110 Sandbänke (s. Kap. 2.2.4). Besonders die Sandaale (Ammodytidae) wiederum sind eine wichtige Nahrungsquelle für den Seehund (BfN 2008) und fischfressende Seevögel. Typische Fischarten der Riffe sind z. B. Klippenbarsch (*Ctenolabrus rupestris*), Schwimmgrundel (*Gobiusculus flavescens*), Aalmutter (*Zoarces viviparus*) und Schwarzgrundel (*Gobius niger*).

Direkte Auswirkungen sind aufgrund der großen Entfernung von mindestens 12 bzw. 14 km nicht möglich. Indirekte Beeinträchtigungen von Fischarten und anderen Arten der höheren trophischen Ebenen (Vögel, Meeressäuger) sind nur durch eine reduzierte Nahrungsverfügbarkeit denkbar, wenn sich das Projekt erheblich auf die benthische Fauna als Basis der Nahrungskette auswirken würde. Die Einwirkungen auf die LRT sind jedoch insbesondere aufgrund der großen Entfernung zwischen Fester Fehmarnbeltquerung und den LRT so gering, dass deren Funktion als Habitat von Fischen und Meeressäugern in keiner Weise eingeschränkt wird (s. Kap. 4.2). Auswirkungen auf Fische und ihre Lebensräume sind maximal auf einen Bereich bis zu 10 km links und rechts des Baukorridors beschränkt und reichen nicht bis in das Vorkommen der LRT. Eine Betrachtung von Vertretern der Artengruppen Fische und Meeressäuger würde keine zusätzlichen Informationen zur Bewertung der projektbedingten Auswirkungen auf die Lebensraumtypen liefern, die nicht auch aus der Prüfung der Auswirkungen auf die benthische Fauna und Flora sowie auf die Habitateigenschaften des Lebensraumtyps zu gewinnen wären. Indirekte potenzielle Auswirkungen der Sedimentfreisetzung (z. B. auf die Sauerstoffkonzentration in der Wassersäule oder durch Freisetzung von im Sediment enthaltenen Schadstoffen) wurden bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen ausgeschlossen. Eine weitere Betrachtung charakteristischer Arten in Kap. 4 (Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets) erfolgt daher nur für die als charakteristische Arten in Betracht kommenden Vogelarten, für die Beeinträchtigungen prognostiziert werden.

Von den sechs in Tabelle 2-3 enthaltenen, im SDB genannten Vogelarten ist aufgrund der Art ihres Nahrungserwerbs nur bei der Eis- und Eiderente eine Habitatbindung an LRT vorhanden, nur diese beiden Arten kommen daher als charakteristische Arten in Betracht (benthophage Meeresenten). In den Winterquartieren der Ostsee besteht die Nahrung von Eisenten überwiegend aus Muscheln. Hauptbeuteart von Eiderenten sind Miesmuscheln, die auf Hartsubstraten optimale Lebensbedingungen finden (MENDEL et al. 2008, UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.11.3.3.22). Im SDB ist die Gesamtzahl der im GGB überwinternden Individuen für die Eisente mit 11 bis 50 und für die Eiderente mit 101 bis 250 angegeben. Die

Individuendichte der Eisente ist im gesamten GGB sehr gering, die der Eiderente in den prognostizierten Bereichen mit Habitatveränderung gering.

Weitergehende besondere Empfindlichkeiten gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens sind für keine der genannten Arten und Artengruppen bekannt.

Arten der benthischen Fauna und Flora

Als andere wichtige Arten der Fauna und Flora des GGB sind im Standard-Datenbogen (BfN 2015, vgl. Tabelle 2-4) 65 Wirbellose und 2 Pflanzenarten aufgelistet. Insbesondere fanden Arten der Roten Liste im SDB Berücksichtigung. Die nachstehende Tabelle 3-1 beinhaltet eine Auswertung zu den anderen wichtigen Arten der Fauna des GGB. Lebensraumtypische Arten der Megarippelfelder/Sandbänke laut BfN sind durch Fettdruck hervorgehoben, vom IOW (DARR & ZETLLER 2009, 2011) vorgeschlagene charakteristische Sandbank-Arten und Riff-Arten sind in den rechten Spalten gekennzeichnet. Danach gelten 19 Arten als charakteristische Riff-Arten und 9 Arten bzw. 12 als charakteristische Sandbank-Arten (nach Vorschlag des IOW bzw. Einschätzung des BfN).

Tabelle 3-1 Andere wichtige Arten der Fauna (Makrozoobenthos) des GGB DE 1332-301 laut

Standard-Datenbogen (BfN 2015a) sowie lebensraumtypische Arten der Megarippelfelder/Sandbänke (1110) und Riffe (1170) nach BfN und IOW

Erläuterung: charakteristische Riff-Arten (IOW = DARR & ZETTLER 2009, 2011)

charakteristische Sandbank-Arten (IOW = DARR & ZETTLER 2009, 2011)

charakteristische Sandbank-Arten (BfN-Liste)

Art	Habitat		1170 (IOW)
Acanthodoris pilosa	1170 - epibenthisch, mobil		
Amauropsis islandica	1170 - epibenthisch, mobil		
Ampithoe rubricata	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		Х
Apherusa bispinosa	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		Х
Arctica islandica	verschiedene Lebensräume, vor allem schlammige Sedimente		
Aricidea minuta	überwiegend sandige Sedimente	х	
Aricidia spec.	überwiegend sandige Sedimente	х	
Astarte borealis	überwiegend sandige Sedimente		
Astarte elliptica	überwiegend sandige Sedimente		
Astarte montagui	verschiedene Lebensräume, vor allem schlammige Sedimente		
Bathyporeia pilosa	1110 - endo-/epibenthisch		
Bittium reticulatum	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		х
Buccinum undatum	m undatum 1170 - epibenthisch, mobil		х
Caprella linearis	1170 - epibenthisch, mobil		
Caprella septentrionalis	rionalis 1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		Х
Carcinus maenas	1170 - epibenthisch, mobil		х
Cerastoderma edule	sandige Sedimente, auch 1110		
Chaetozone setosa	aetozone setosa 1110, endobenthisch, typisch für Sandboden oberhalb der Halokline		
Cheirocratus sundevalli	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet	In State	х

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 38/113

Art	Habitat	1110 (IOW)	1170 (IOW)
Ciona intestinalis	1170 - epibenthisch, sessil		х
Clava multicornis	1170 - epibenthisch, sessil		
Corophium crassicorne	epi-/endobenthisch	х	
Dendrodoa grossularia	1170 - epibenthisch, sessil		х
Dexamine spinosa	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		х
Eulalia bilineata	überwiegend sandige Sedimente, auch 1110/1170		
Eumida sanguinea	1170 - epibenthisch, mobil		
Facelina bostoniensis	1170 - epibenthisch, mobil		
Gammarellus homari	1170 - epibenthisch, mobil		
Gammarus locusta	1170 - epibenthisch, mobil		
Halichondria panicea	1170 - epibenthisch, sessil		х
Halitholus yoldia- arcticae	1170 - epibenthisch, sessil		
Harmothoe impar	verschiedene Lebensräume, vor allem 1170		
Hiatella arctica	1170 - epibenthisch, sessil		
Idotea baltica	1170 - epibenthisch, mobil		
Idotea granulosa	1170 - epibenthisch, mobil	N. E.M.	х
Lacuna pallidula	1170 - epibenthisch, mobil		
Lamellidoris muricata (syn. Onchirodis muricata)	1170 - epibenthisch, mobil		
Lepidonotus squamatus	1170 - epibenthisch, mobil		
Macoma calcarea	überwiegend sandige Sedimente		
Metridium senile	1170 - epibenthisch, sessil		х
Microdeutopus gryllotalpa	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		х
Musculus discors	1170 - epi-/endobenthisch, sessil		х
Musculus marmoratus (syn.Modiolarca subpicta)	1170 - epi-/endobenthisch, sessil		
Musculus niger	1170 - epi-/endobenthisch, sessil		
Mya truncata	überwiegend sandige / schlammige Sedimente		
Mysella bidentata (syn.Kurtiella bidentata)	verschiedene Lebensräume, auch 1110/1170		
Nassarius reticulatus	1170 - epibenthisch, mobil		
Neptunea antiqua	1170 - epibenthisch, mobil		х
Nereimyra punctata	1170 - epibenthisch, mobil		
Nereis pelagica	verschiedene Lebensräume		
Odostomia rissoides	1170 - epibenthisch, mobil	1	
Onoba semicostata	1170 - epibenthisch, mobil, typische Begleitart, weit verbreitet		х
Ophelia rathkei	1110 – endobenthisch, typischer Mittel- bis Grobsandbewohner	х	Hart
Pectinaria koreni (syn. Lagis koreni)	verschiedene Lebensräume, schlammige Sedimente		

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 39/113

Art	Habitat		1170 (IOW)
Phoxocephalus holbolli	1110 - epibenthisch, mobil		
Phthisica marina	1170 - epibenthisch, mobil		
Phyllodoce maculata	verschiedene Lebensräume, auch 1110/1170		
Pontoporeia femorata	überwiegend schlammige Sedimente		
Praunus inermis	1170 - epibenthisch, mobil		
Retusa truncatula	1170 - epibenthisch, mobil		
Rissoa membranacea	1170 - epibenthisch, mobil		
Scalibregma inflatum	überwiegend schlammige Sedimente		
Sertularia cupressina	1170 - epibenthisch, sessil		х
Streptosyllis websteri	überwiegend sandige Sedimente, auch 1110/1170		х
Travisia forbesii	a forbesii 1110 - endobenthisch, typischer Mittel- bis Grobsandbewohner		

Im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2 erfolgt eine Bewertung der Wirkprozesse Erhöhung der Schwebstoffkonzentration und Sedimentation mit Einschätzung der Wirkintensität und eine Bewertung der Empfindlichkeit der Faunagemeinschaften und z. T. einzelner Arten gegenüber den Wirkungen anhand der verfügbaren Literatur und nach Experteneinschätzung. Der auf Hartsubstrat, also auch in den Riff-Lebensräumen des GGB "Fehmarnbelt" siedelnden *Dendrodoa*-Gemeinschaft z.B. wird eine hohe Unverträglichkeit gegenüber Schwebstoffen und gegenüber Sedimentation zugewiesen. In Tabelle 3-2 sind die verfügbaren Angaben zur Empfindlichkeit der einzelnen, im SDB enthaltenen benthischen Arten zusammengestellt. Schwebstoffe mit einem hohen Gehalt (z. B. > 5 %) organischen Materials können filternden Muscheln als zusätzliche Nahrung dienen, und anorganisches Material in geringen Konzentrationen (10-15 mg /l) kann die Nutzung des aufgenommenen Phytoplanktons verbessern. Es ist nicht bekannt, wie die Zusammensetzung der Schwebstoffe (wie z. B. das Verhältnis von lebendem zu totem organischen Material) benthische Wirbellose beeinträchtigt, die ihre Nahrung nicht vorsortieren, bevor sie diese aufnehmen (z. B. Manteltiere). In der Literatur gibt es nur wenige Informationen zur Empfindlichkeit benthischer Organismen gegenüber Perioden mit erhöhter Sedimentablagerung. Die Mehrzahl der Untersuchungen beschäftigt sich mit Verklappungsvorgängen und direkten Baggerauswirkungen. Die projektbedingten Einwirkungen sind allerdings vornehmlich aufgrund der großen Entfernung zwischen Projekt und LRT und der zumeist gegengerichteten Strömungen von Nordwest nach Südost (UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.2.3.1) so gering, dass Beeinträchtigungen der benthischen Fauna der LRT 1110 "Sandbänke" und 1170 "Riffe" einschließlich der empfindlichen Dendrodoa-Gemeinschaft auszuschließen sind (s. Kap. 4.2.1 und 4.2.2).

In Tabelle 3-2 sind die Erkenntnisse zur Sensivität der anderen wichtigen Arten gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und Sedimentablagerungen zusammengestellt. Eine besondere Empfindlichkeit ist demnach für keine der Arten bekannt. Somit ist keine der aufgeführten Arten geeignet weitergehende Aussagen zu den genannten Wirkpfaden zu treffen. Die artspezifischen Empfindlichkeiten gehen nicht die über die Empfindlichkeit der betroffenen Artengemeinschaft hinaus. Eine Berücksichtigung als charakteristische Art ist somit für die genannten Arten nicht erforderlich. Die Analyse und Bewertung möglicher

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 40/113

Auswirkungen infolge von erhöhten Schwebstoffgehalten oder Sedimentablagerungen erfolgt nachfolgend unter Berücksichtigung der im Rahmen der Bestandserfassungen (UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.7.3) nachgewiesenen benthischen Lebensgemeinschaften, die auch die in Tabelle 3-2 aufgeführten Arten umfassen.

Neben den Arten der benthischen Fauna werden im Standard-Datenbogen *Delesseria* sanguinea und Saccharina latissima als Arten der benthischen Flora angeführt. Während Saccharina latissima aufgrund des robusten Pflanzenkörpers und der geringen Wiederbesiedlungszeit als unempfindlich gegenüber Sedimentationsereignissen einzustufen ist, reagiert *Delesseria sanguinea* aufgrund der geringen Wuchshöhe sowie der dünnen und zerbrechlichen Struktur empfindlich auf Sedimentablagerungen. Gleichzeitig findet diese Empfindlichkeit bereits Berücksichtigung bei der Betrachtung der zu erwartenden Auswirkungen auf die Pflanzengemeinschaft des LRT 1170. Somit wird sichergestellt, dass die artspezifische Empfindlichkeit nicht über die Empfindlichkeit der betroffenen Artengemeinschaft hinausgeht. Eine artspezifische Betrachtung führt hier daher nicht zu weiteren Erkenntnissen in Bezug auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen und entfällt daher nachfolgend.

Tabelle 3-2 Andere wichtige Arten der Fauna (Makrozoobenthos) und Empfindlichkeit gegenüber

erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und Sedimentation

Erläuterung: – : keine Referenzen vorhanden

BQI: Benthic Quality Index (LEONARDSSON et al. 2009)

charakteristische Riff-Arten (IOW = DARR & ZETTLER 2009, 2011) charakteristische Sandbank-Arten (IOW = DARR & ZETTLER 2009, 2011)

charakteristische Sandbank-Arten gemäß BfN-Liste (und IOW)

Wissenschaftlicher Name	Referenzen zu Sensitivitäten	Bemerkungen
	Wirbellose (Makrozoobenthos)	
Acanthodoris pilosa (Weichwarzige Sternschnecke)	Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	Nacktschnecke im Phytal und auf Hartsubstrat. Carnivorer Räuber.
Amauropsis islandica (Isländische Nabel- o. Bohrschnecke)	_	Mobile Art.
Ampithoe rubricata (Flohkrebs)		Flohkrebs im Phytal, mobil. Keine starke Sensitivität zu erwarten.
Apherusa bispinosa (Flohkrebs)		
Arctica islandica (Islandmuschel)	Tolerant gegen Schwebstoffe und Sedimentation (siehe UVS, Anlage 15, Band III, Kapitel 5.3.7)	
Aricidia sp. (Vielborstiger Ringelwurm)	Opportunistisch, tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	
Aricidia minuta (Vielborstiger Ringelwurm)	Opportunistisch, tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	
Astarte borealis (Nordliche Astarte, Muschel)	-	
Astarte elliptica	Tolerant gegen Sauerstoffmangel (Bluhm	

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 41/113

Wissenschaftlicher Name	Referenzen zu Sensitivitäten	Bemerkungen
(Elliptische Astarte, Muschel)	1990), wahrscheinlich auch tolerant gegenüber den Projektwirkungen	
Astarte montagui (Kugel-Astarte, Muschel)	-	
Bathyporeia pilosa (Sandflohkrebs)	Tolerant gegen Schwebstoffe und Sedimentation (siehe UVS, Anlage 15, Band III, Kapitel 5.3.7)	
Bittium reticulatum (Kleine Gitterschnecke)		
Buccinum undatum (Wellhornschnecke)	Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	
Caprella (Flohkrebs)	Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	
Caprella septentrionalis (Flohkrebs)		Wahrscheinlich wie vorheriges Taxon, da gleiche Lebensweise
Carcinus maenas (Krebs)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	
Cerastoderma edule (Essbare Herzmuschel)	Geringe Intoleranz gegen erhöhte Schwebstoffkonzentrationen, mittlere Sensitivität gegen Sedimentation (siehe UVS, Anlage 15, Band III, Kapitel 5.3.7)	
Chaetozone setosa (Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Störungen durch Trawling (Tuck et al. 1998)	Opportunistische polyhaline Art. Reagiert mit Zunahme der Abundanz bei Störungen.
Cheirocratus sundevalli (Krebs)	Tolerant gegenüber Dredging (Desprez 2000)	Polyhaline Art, "sand-dwelling species".
Ciona intestinalis (Seescheide)	Indifferent gegenüber Sedimentation (GiMaRIS 2011), nicht sensitiv gegenüber Schwebstoffen (Jackson 2008).	
Clava multicornis (Nesseltier)	-	
Corophium crassicorne (Flohkrebs)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011)	Eingestuft wie die verwandten Corophium-Arten.
Dendrodoa grossularia (Tangbeere, See- Stachelbeere [Seescheiden, Manteltier])	-	Bei Salinitäten von unter 20 psu wird die Art vom BQI (ES50- Werte) als eher tolerant eingestuft. Bei 20–25 psu wird die Art als sensitiv eingestuft.
Dexamine spinosa (Flohkrebs)		
Eulalia bilineata (Vielborstiger Ringelwurm)	Die Schwesterart <i>Eulalia viridis</i> wird als indifferent gegen Sedimentation eingestuft (GiMaRIS 2011)	
Eumida sanguinea (Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Sauerstoffmangel (Pearson & Rosenberg 1978). Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	ſ
Facelina bostoniensis (Drummonds Fadenschnecke)	Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	
Gammarellus homari (Flohkrebs)	-	Wird vom BQI als indifferent eingestuft.
Gammarus locusta	Indifferent gegen Sedimentation	Die Schwester-Art Gammarus

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 42/113

Wissenschaftlicher Name	Referenzen zu Sensitivitäten	Bemerkungen
(Flohkrebs)	(GiMaRIS 2011).	salinus ist tolerant gegenüber Schwebstoffen.
Halichondria panicea (Schwamm)	Sensitiv gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011). Nicht sensitiv gegen Schwebstoffe (Hiscock 2008).	
Halitholus yoldia-arcticae (Nesseltier)	-	
Harmothoe impar (Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011). Empfindlich gegen Sauerstoffmangel (Bluhm 1990).	Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Hiatella arctica (Nordischer Felsenbohrer, Muschel)	Die Art hat eine Toleranz-Strategie (Diskrepanz zwischen physiologischem und ökologischem Optimum) (Khalaman 2005).	Der BQI stuft die Art als eher tolerant ein.
Idotea baltica (Meerassel)	Empfindlich gegen Sauerstoffmangel (Theede 1973).	Die Schwester-Art <i>Idotea linearis</i> ist indifferent gegenüber Sedimentation (GiMaRIS 2011). Auch der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Idotea granulosa (Meerassel)	-	Wahrscheinlich einzustufen wie Idotea balthica.
Lacuna pallidula (Flache Grübchenschnecke)	-	Schwester-Art Lacuna vincta ist tolerant gegen erhöhte Schwebstoffgehalte.
Lamellidoris muricata (syn. Onchirodis muricata) (Blassgraue Sternschnecke)	_	
Lepidonotus squamatus (Vielborstiger Ringelwurm)	-	Der BQI stuft die Art als weder besonders sensitiv noch als besonders tolerant ein.
Macoma calcarea (Kalk-Plattmuschel)	Empfindlich gegen Sauerstoffmangel (Dold 1980, Oertzen & Schlungbaum 1972)	Der BQI stuft die Art als empfindlich ein.
Metridium senile (Seenelke, Nesseltier)	Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011). Nicht sensitiv gegen Schwebstoffe (Hiscock & Wilson 2007). Tolerant gegen Sauerstoffmangel (Wahl 1984).	
Microdeutopus gryllotalpa (Flohkrebs)		Der BQI stuft die Art als sehr tolerant ein.
Musculus discors (Grüne Bohnenmuschel)	Nicht sensitiv gegen Schwebstoffe (Tyler-Walters 2001).	Der BQI stuft die Art als sensitiv ein.
Musculus marmoratus (syn.Modiolarca subpicta) (Marmorierte Bohnenmuschel)	-	
Musculus niger (Schwarze Bohnenmuschel)	_	Der BQI stuft die Art als sensitiv ein.
Mya truncata (Gestutzte Klappmuschel)	Empfindlich gegen Sedimentumlagerung (Dold 1980). Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	1
Mysella bidentata (syn.Kurtiella bidentata) (Kleine Linsenmuschel)	Empfindlich gegen Sedimentumlagerung (Latendorf 1989).	

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 43/113

Wissenschaftlicher Name	Referenzen zu Sensitivitäten	Bemerkungen
Nassarius reticulatus (Gewöhnl. Netzreusenschnecke)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	
Neptunea antiqua (Große Spindelschnecke)		
Nereis pelagica (Brauner Seeringelwurm)	Empfindlich gegen Sauerstoffmangel (Bluhm 1990, Theede 1973).	
Nereimyra punctata (Vielborstiger Ringelwurm)	-	
Odostomia rissoides (Pyramidenschnecke)	-	Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Onoba semicostata (Halbgerippte Kleinschnecke)		
Ophelia rathkei (Vielborstiger Ringelwurm)	Indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Pectinaria koreni (syn. Lagis koreni) (Köcherwurm, Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Phoxocephalus holbolli (Flohkrebs)	-	Der BQI stuft die Art als tolerant bis zu einem Salzgehalt von 20, darüber als empfindlich ein.
Phthisica marina (Flohkrebs)	-	Der BQI stuft die Art als indifferent ein.
Phyllodoce maculata (Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	Die Art wird vom BQI als indifferent eingestuft.
Pontoporeia femorata (Flohkrebs)	Empfindlich gegen Sauerstoffmangel (Bluhm 1990).	Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Praunus inermis (Krebs)	_	Die Schwester-Art <i>Praunus</i> flexuosus ist indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).
Retusa truncatula (Abgestutzte Tönnchenschnecke)	Die Schwester-Art Retusa obtusa ist indifferent gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	Der BQI stuft die Art als tolerant, über 20 psu als sensitiv ein.
Rissoa membranacea (Dünnschalige Zwergschnecke)	_	
Scalibregma inflatum (Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011). Empfindlich gegen Sedimentumlagerung und Sauerstoffmangel (Dold 1980).	Der BQI stuft die Art als tolerant bis indifferent ein.
Sertularia cupressina (Nesseltier)	Wenig sensitiv gegen Schwebstoffe (Hosie 2008).	
Streptosyllis websteri (Vielborstiger Ringelwurm)	Tolerant gegen Sedimentation (GiMaRIS 2011).	Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
Travisia forbesii (Vielborstiger Ringelwurm)		Der BQI stuft die Art als tolerant ein.
	Pflanzen (Makroalgen)	
Delesseria sanguinea (Blutroter Meerampfer, Rotalge)	Wuchshöhe selten über 10-15 cm, große Oberfläche und damit große Angriffsfläche gegenüber Sedimentation, dünn und zerbrechlich, zudem langer	

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 44/113

Wissenschaftlicher Name	Referenzen zu Sensitivitäten	Bemerkungen
	Wachstumszeitraum und hohe Fotosyntheserate, gleichzeitig Wiederbesiedlungszeit von 2-5 Jahren	
	Nicht sensitiv gegen Schwebstoffe (Tyler-Walters 2006).	
Saccharina latissima (Zuckertang, Braunalge)	Langer, unverzweigter breit abgeflachter Algenkörper, große Angriffsfläche für Sedimentablagerungen aber gleichzeitig wiederstandfähige und robuste Oberflächenstruktur, zudem hohe Wachstumsrate und kurze Generationszeit.	

Fazit

Wie oben ausgeführt sind keine Arten bekannt, die einen Vorkommensschwerpunkt in den zu betrachtenden LRTs haben und gleichzeitig empfindlicher auf die projektbedingten Wirkprozesse reagieren als die der Bewertung zugrunde liegende Fauna- und Floragemeinschaft. Die Einbeziehung weiterer prüfungsrelevanter charakteristischer Arten mit Indikatorfunktion in die Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I FFH-RL (Kap. 4.2) ist nach den oben genannten Kriterien nicht erforderlich.

3.2. Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

Für die marinen Organismengruppen liegt eine Plausibilitätsprüfung vor, die nach einem Abgleich der erhobenen Daten im Vergleich zu neuerlich durchgeführten Erfassungen und zusätzlich recherchierten Daten zum Ergebnis kommt, dass die Ergebnisse der Bestandserfassungen weiterhin Bestand haben (s. Anlage 30.1 der Planfeststellungsunterlagen). Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung basiert damit auf dem aktuellen Status quo der nachgewiesenen Vorkommen relevanter Lebensraumtypen und Arten. Weiterführende Ausführungen zu Untersuchungsmethoden und Ergebnisdarstellungen sind der Plausibilitätsprüfung (Anlage 30.1 der Planfeststellungsunterlagen) zu entnehmen.

3.2.1. Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

3.2.1.1. Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (LRT 1110)

Sandbänke sind Erhebungen des Meeresgrundes im Sublitoral, die bis dicht unter die Meeresoberfläche reichen können, aber bei Niedrigwasser nicht frei fallen. Sie sind vegetationsfrei oder haben eine spärliche Makrophytenvegetation (z. B. aus Algen und Seegräsern). Sie liegen überwiegend im Flachwasser, können aber auch bis in tiefere Bereiche reichen. Für die Abgrenzung ist weiterhin das Vorkommen von Sanden (Fein- bis Grobsand) ausschlaggebend. In der Regel unterliegen die Sandbänke einer gewissen Umlagerungsdynamik. Sie können sowohl vollständig aus Sanden bestehen oder als mehr

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 45/113

oder weniger mächtige Ablagerungen auf submarinen Geschiebemergelrücken oder anderen Hartsubstraten auftreten. Bei Letzteren können die Übergänge zu Riffen (EU-Code 1170) fließend sein und teilweise besonders in der Ostsee eine enge Verzahnung aufweisen. Eine Zuordnung zur Sandbank erfordert eine flächenhafte Dominanz der Sande mit einer Mindestmächtigkeit von 30-40 cm, um den typischen Sandbodengemeinschaften einen Lebensraum zu bieten. Einzelne erratische Blöcke können die Oberfläche durchragen. Die spezifische sandbewohnende Fauna wird u. a. von Wasservögeln und von Fischen als Nahrung genutzt (BfN 2012a, http://www.BfN.de/0316_typ1110.html).

Die Megarippel-Felder des Fehmarnbelts "stellen in dieser Ausprägung einen für die deutsche AWZ einmaligen Lebensraum dar" (DARR & ZETTLER 2009: 23).

Der FFH-LRT befindet sich im zentralen Bereich des GGB. Die Flächengröße des LRT wird mit 446,00 ha angegeben (BfN 2015a, s.). Der Flächenanteil des LRT am GGB liegt bei 2 % (BfN 2008).

Beschreibung in BfN (2008):

"Die Schorre um die Insel Fehmarn ist westlich der Insel als eine große Abrasionsplatte angelegt, die auch vom Gebiet berührt wird. Das Übergangsgebiet von der Schorre nordwestlich Fehmarns zur Fehmarnbelt-Rinne wird durch Megarippel, die in ihrem Habitus an eine ertrunkene Dünenlandschaft erinnern, geprägt. Megarippel sind in der Ostsee nur noch im Bereich der Darßer Schwelle bekannt und sind wegen ihrer Seltenheit von großem geowissenschaftlichem Wert. Dieses Vorkommen von einem Megarippelfeld (7 % des Gebietes) ist als eine besondere Ausprägung des FFH-LRT "Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser" anzusehen.

Das Auffinden von großen Exemplaren der langsam wachsenden Islandmuschel (*Arctica islandica*) bei wissenschaftlichen Beprobungen und Tauchuntersuchungen im Jahre 1972 bezeugt, dass zum Untersuchungszeitpunkt über mehrere Jahre keine nennenswerten Sandbewegungen stattgefunden haben können. Dies zeigt, dass die Megarippeln zumindest mittelfristig stabil sind.

Die Lage und Exposition in einem der wichtigsten Einstromgebiete der Ostsee sowie die Bodenstrukturen führen zu einem für die deutsche Ostsee einmaligen Zuwanderungs- und Ansiedlungspotential für benthischen Arten. So werden die Megarippelfelder von einer artenreichen Benthosgemeinschaft besiedelt, für die die Arten der *Astarte-*Zönose (Astarte = Muschelgattung) charakteristisch sind."

Eigene Untersuchungen:

Die Abgrenzung der Lebensräume wurde mit dem BfN abgestimmt (Näheres s. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.8 sowie UVS, Anlage 15, Anhang A Methodik, Kap. 0.1.2.8). Nach eigenen Untersuchungen im Rahmen der Bestandserfassung zur UVS umfasst die Flächengröße des LRT insgesamt 729 ha. Die südliche Teilfläche deckt sich weitgehend mit der BfN-Abgrenzung. Die Untersuchungen zeigen jedoch auch eine Fläche des LRT Sandbänke um das nördliche Riffgebiet herum (, vgl. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.8.3.3).

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 46/113

Der geringste Abstand der FBQ zu diesen Vorkommen beträgt ca. 12 km.

3.2.1.2. Riffe (1170)

Riffe sind vom Meeresboden schwach bis stark aufragende mineralische oder biogene Hartsubstrate des Eu- und Sublitorals, häufig von Großalgen und Muscheln bewachsen. Geogene Felsbildungen umfassen oft Geschiebe wie Steine und Blöcke auf submarinen Geschiebemergelrücken, biogene Hartsubstrate umfassen z. B. Miesmuschelbänke oder Sandkorallen (Sabellaria)-Riffe. Eingeschlossen sind sowohl Felswatten, Riffe entlang der Felsküsten als auch im offenen Meer aufragende Riffe. Riffe können dauerhaft unter Wasser liegen oder bei Niedrigwasser freifallen. Aufgrund der spezifischen glazialen und postglazialen Entwicklung treten vielfach enge Verzahnungen mit dem Lebensraumtyp 1110 (Sandbank) auf. Geschiebereiche Erhebungen mit Mischsubstraten (z. B. Geschiebe, Mergel, Sande, Schlick) werden zu diesem Typ gestellt, wenn das Hartsubstrat dominiert (BfN 2012b, http://www.BfN.de/0316_typ1170.html).

Riffe sind von Makrophyten besiedelt, die bis in Wassertiefen von mehr als 20 m vorkommen können. Durch die gute Versorgung mit hoch salzhaltigem Wasser können hier Lebensgemeinschaften bestehend aus z. B. Saccharina latissima (syn. Laminaria saccharina, Braunalge) und Delesseria (Rotalge) existieren. Die mehrjährige Rotalgen-Gemeinschaft Phycodrys und Delesseria ist die charakteristische Vegetationskomponente im GGB. Insgesamt wurden während der durchgeführten Untersuchung 18 Arten nachgewiesen: 11 Rotalgenarten, 5 Braunalgenarten und 2 Grünalgenarten.

Der FFH-LRT befindet sich nordwestlich der Insel Fehmarn im zentralen bis westlichen Bereich des GGB. Der südliche Riffbereich stellt einen Ausläufer der Schorre der Insel Fehmarn dar und setzt sich im Bereich der 12 sm-Zone des Landes Schleswig-Holstein fort (). Die nördliche Teilfläche "Øjet" ragt vom dänischen Meeresgebiet in die deutsche AWZ. Getrennt werden die beiden Bereiche durch die etwa 35 m tiefe Fehmarnbelt-Rinne (DARR & ZETTLER 2009).

Die Flächengröße des LRT wird mit 5.701,00 ha angegeben (BfN 2015a). Der Flächenanteil des LRT am GGB liegt bei 20 % (BfN 2008).

Beschreibung in BfN (2008):

"Die Riffe werden bis in Wassertiefen von über 20 Metern mit Makrophyten (Braun- und Rotalgen) besiedelt. Die Lage am Eingang des Großen Belt, die gute Durchströmung bei Einstromsituationen und Versorgung mit salzreichem Wasser, die geologischen Strukturen (Bänke und Riffe) und die dadurch bedingten ausgedehnten Makrophytenbestände (*Saccharina* sp., *Delesseria* sp.) ermöglichen einer Vielzahl von makrozoobenthischen Arten geeignete Lebensbedingungen. Sehr sensible Arten und auch zum Teil langlebige Spezies indizieren relativ konstante Umweltbedingungen innerhalb der letzten Jahre. So konnten zahlreiche Großschnecken (z. B. *Buccinum undatum, Neptunea antiqua*), die zum Teil über 10 Jahre alt waren, auf Unterwasser-Videoaufzeichnungen und in den Greifer- bzw. Dredgeproben bei Untersuchungen im Jahre 2003 nachgewiesen werden. Bei allen Großgruppen kamen Arten vor, die Jahre bzw. Jahrzehnte nicht mehr in der Ostsee festgestellt wurden. Zahlreiche Schwammarten

(Halisarca dujardini, Haliclona oculata) und Mollusken (Amauropsis islandica, Hiatella arctica, Musculus marmoratus) bestimmen das Bild der Aufwuchsgemeinschaften. Auch bei den Krebsen wurden sehr sensible Arten festgestellt (z. B. Dyopedos monacanthus, Gitana sarsi, Metopa pusilla). Zur letzten Gruppe gehörte auch der Einsiedlerkrebs (Pagurus bernhardus), der an mehreren Orten gefunden wurde. Ebenfalls neu waren Nachweise von guten Beständen des Seeigels (Psammechinus miliaris) und einigen Polychaetenarten (z. B. Flabelligera affinis, Microphthalmus aberrans). Ein Großteil der in der Roten Liste der gefährdeten Arten der deutschen Ostsee aufgeführten Benthosorganismen konnte im Gebiet nachgewiesen werden."

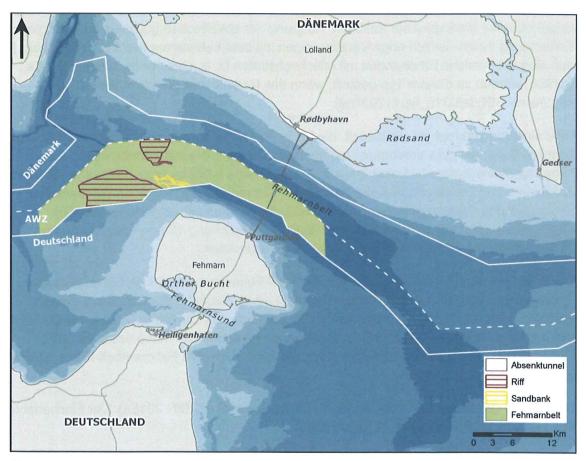


Abbildung 3-1 Vorkommen der LRT im GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" in den Abgrenzungen des BfN

Eigene Untersuchungen:

Die Abgrenzung der Lebensräume wurde mit dem BfN abgestimmt (Näheres s. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.8.3.3 sowie UVS, Anlage 15, Anhang A Methodik, Kap. 0.1.2.8). Abbildung 3-2 zeigt die Verbreitung der LRT nach den eigenen Untersuchungen im Rahmen der Bestandserfassung.

Demnach umfasst die Flächengröße des LRT 7.297 ha. Neben den beiden Teilflächen der BfN-Abgrenzung umfasst dies auch ein Gebiet am südwestlichen Rand des GGB, das als Ausläufer der Schorre Fehmarns angesehen werden kann (Abbildung 3-2, vgl. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.8.3.3).

Der geringste Abstand der Festen Fehmarnbeltquerung zu diesen Vorkommen beträgt ca. 14 km.

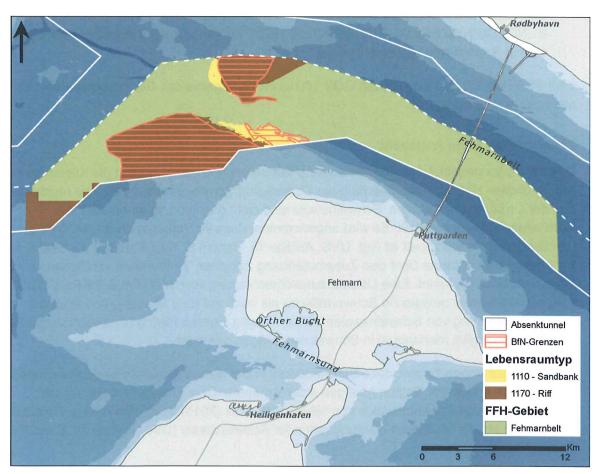


Abbildung 3-2 Vorkommen der LRT im GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" nach eigenen Untersuchungen

3.2.2. Arten des Anhangs II der FFH-RL

3.2.2.1. Schweinswal (Phocoena phocoena)

Beschreibung in BfN (2008):

"Schweinswale durchschwimmen den Fehmarnbelt regelmäßig und kommen in dem FFH-Gebiet und den unmittelbar umgebenden Gewässern (dänische AWZ und Hoheitsgewässer vor Schleswig-Holstein) vor. Dieser Befund wird durch Untersuchungsergebnisse aus Schweinswalerfassungsprojekten, die im Auftrag des BMU und des BfN seit 2002 durchgeführt werden, gestützt (SCHEIDAT et al. 2003, HONNEF et al. 2002). Hierbei handelt es sich um optische Erfassungsmethoden durch Flugsurveys und akustische Erfassungsmethoden mit PODs (Porpoise Detectors). Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten in den Jahren 2002 und 2003 zeigen, dass der Fehmarnbelt und die Gewässer um Fehmarn für Ostseeverhältnisse sehr häufig von Schweinswalen

angeschwommen bzw. durchschwommen werden. Das Gebiet um Fehmarn zeigt eine relativ hohe Schweinswaldichte. Dabei zeigt ein hoher Anteil der gesichteten Tiere sensibles Verhalten (z. B. Ruhephasen). Die geschätzte Schweinswalpopulation im Fehmarnbelt beträgt maximal 500 Individuen. Die meisten Schweinswale wurden durch dänische Untersuchungen in der zentralen Rinne erfasst (TRAFIKMINISTERIET - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR 1999). Zudem wurden Kälber beobachtet, was auf ein Reproduktionsgebiet hinweist."

Laut SDB (BfN 2015a) sind für das GGB 100 Exemplare gemeldet. Die Population wird als nicht ziehend kategorisiert.

Weitere allgemeine Angaben:

Das Verbreitungsgebiet des Schweinswals (*Phocoena phocoena*) umfasst die Küstenzonen der nördlichen Hemisphäre. Innerhalb der Ostsee sind Schweinswale die einzige residente Art aus der Ordnung der Cetacea. Schweinswale sind nicht gleichförmig innerhalb ihres Verbreitungsgebietes verteilt. Es wird angenommen, dass ihr Vorkommen an die Verteilung von Beutefischen gekoppelt ist (vgl. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap 3.10.3.2). Es sind jedoch nur wenige Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Vorkommen von Schweinswalen und deren Beute bekannt. Eine Literaturzusammenfassung von SANTOS & PIERCE (2003) zeigte, dass sowohl pelagische Schwarmfische als auch auf dem Meeresgrund lebende Fische zur Nahrung von Schweinswalen zählen. Häufig wurden Hering (*Clupea harengus*) und Wittling (*Merlangius merlangus*) in Schweinswalmägen gefunden.

Alle Untersuchungen zeigen, dass Schweinswale in der Nahrungsaufnahme opportunistisch sind und sich von in der Region häufigen Arten ernähren. Eine Zusammenfassung zur Nahrungswahl von Schweinswalen von NABE-NIELSEN (2010) beschrieb Hering, Grundeln und Dorsch als die häufigsten Nahrungsarten für Schweinswale (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.2).

Die Schweinswale, die ihren Lebensraum in den Gewässern um die dänischen Inseln herum bis hin nach Schleswig-Holstein und Mecklenburg haben (d. h. in den sogenannten "inneren dänischen Gewässern"), werden nach aktuellem Stand des Wissens der sogenannten "Beltsee-Population" zugerechnet.

Die jüngste Studie über Populationsgenetik ist WIEMANN et al. (2011). MtDNS und Mikrosatelliten Daten von 497 Schweinswalen wurden analysiert und nach Strandung/Beifang, Geschlecht und Zeitpunkt des Funds (Saison) gruppiert. Mindestens zwei Populationen mit signifikanten Unterschieden wurden bestimmt: eine im Skagerrak und eine weitere in der Beltsee mit Überlappungen im Kattegat. Obwohl genetische Unterschiede zwischen den Proben der Beltsee und Proben aus der inneren Ostsee gefunden wurden, waren die Unterschiede nicht ausreichend, um eine dritte Population abzusichern. Dennoch empfehlen die Autoren, dass die Innere Ostseepopulation mit einem wahrscheinlich limitierten Genfluss als eine eigene "Management Einheit" behandelt werden sollte.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 50/113

Bedeutung des GGB als Lebensraum von Schweinswalen (gemessen an der Schweinswaldichte)

Im Rahmen der Forschungsvorhaben MINOS und MINOS+ (2002-2007) wurden in der Mecklenburger Bucht, zu der der größte Teil des GGB gehört, und angrenzenden Gebieten Flugzeugzählungen durchgeführt. Die Bedeutung des Gebietes für Schweinswale wird auf der Grundlage dieser Untersuchungen wie folgt beschrieben (Umweltbericht Ostsee, BSH 2009):

- Das Gebiet wird von Schweinswalen ganzjährig zum Durchqueren, Aufhalten und möglicherweise als Nahrungsgrund genutzt.
- Die Nutzung des Gebietes durch Schweinswale variiert saisonabhängig.
- Das Vorkommen von Schweinswalen ist in diesem Gebiet durchschnittlich bis gering im Vergleich zum Vorkommen in der Kieler Bucht, der Beltsee und dem Kattegat.
- Eine Nutzung des Gebiets als Aufzuchtsgebiet ist nicht eindeutig nachgewiesen.

GILLES & SIEBERT (2009) führten im Juni 2008 eine weitere Transektbefliegung der westlichen Ostsee durch. Dabei wurden insgesamt 82 Individuen inkl. 4 Kälber gezählt. Viele Schweinswale wurden auch bei Fehmarn registriert, u. a. alle Mutter-Kalb Paare. Die POD-Ergebnisse von DÄHNE et al. (2009) zeigen, dass der Bereich um Fehmarn vergleichsweise häufig von Schweinswalen frequentiert wird (um 100 % schweinswalpositive Tage und hohe Anteile schweinswalpositiver Stunden).

Anhand von Telemetrie-Studien kategorisieren TEILMANN et al. (2008) sowie SVEEGAARD et al. (2010) den westlichen Teil des GGB als ein Gebiet mit einer hohen Schweinswaldichte im gesamten Jahresverlauf (Abbildung 3-3). Besonders hohe Dichten traten im April, Juni und Dezember auf.

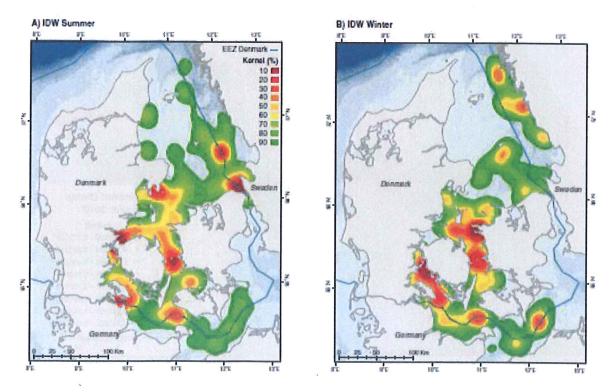


Abbildung 3-3 Gebiete mit hoher Schweinswaldichte nach TEILMANN et al. (2008)

Untersuchungen im Zuge der geplanten Festen Fehmarnbeltquerung umfassen Flugzeugzählungen in einem 4000 km² großen Gebiet, Zählungen von den Fährschiffen aus auf der Linie Puttgarden – Rødby sowie akustische Untersuchungen mit Schweinswaldetektoren (PODs) (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3).

Schweinswale sind das ganze Jahr über im Fehmarnbelt präsent (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.5). Das Verbreitungsmuster ist im Allgemeinen saisonal geprägt, mit geringster Anzahl im Winter und der höchsten Anzahl an Tieren von Frühling bis Herbst. Bei eigenen Untersuchungen wurden die höchsten Dichten bei den Flügen im April 2009 und im Mai 2010 registriert (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.4 und 3.10.3.5). Die akustischen Untersuchungen zeigten an den trassennahen Stationen (u. a. innerhalb des GGB) die höchste Schweinswalaktivität im April/Mai und im Dezember/Januar, sowohl 2009 als auch 2010 (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap 3.10.3.6).

Eigene flugzeugbasierte Erhebungen ergaben eine mittlere Schweinswaldichte für das GBB im Sommer 2009 von etwa 0,42 Schweinswalen / km² und im Sommer 2010 von etwa 0,55 Schweinswalen / km². Abbildung 3-4 zeigt die modellierte Verbreitung von Schweinswalen nach den Untersuchungsergebnissen im Sommer 2010, in dem generell eine höhere Schweinswaldichte festgestellt werden konnte als im Sommer 2009. Innerhalb des GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt" konnten über beide Jahre die höchsten Schweinswaldichten nordwestlich von Fehmarn gefunden werden, wo bereits von TEILMANN et al. (2008) ein Bereich mit hoher Schweinswaldichte angegeben wurde.

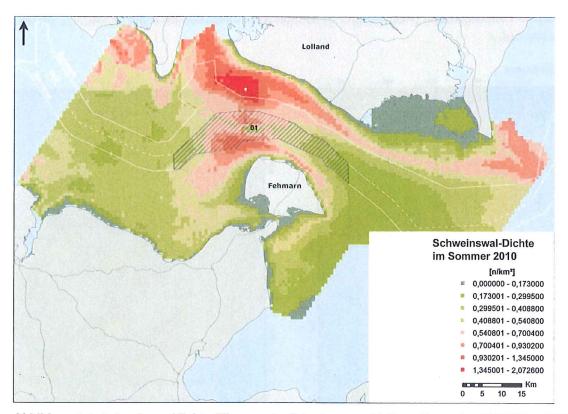


Abbildung 3-4 Schweinswaldichte (Tiere pro km²) im Sommer 2010 und Lage des GGB (01 = GGB Fehmarnbelt)

Die Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung, basierend auf Flugzeugzählungen 2015 und der Auswertung weiterer seit Abschluss der Bestandserfassung 2009/2010 vorgelegten Studien zeigten, dass sich der Schweinswalbestand im Fehmarnbelt seither nicht auffällig verändert hat und die bisherigen Aussagen weiterhin Bestand haben (s. Anlage 30.1 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 8.4.1).

Bedeutung des GGB als Kalbungs- und Aufzuchtsgebiet

In der Regel gebären weibliche Schweinswale nach 11 Monaten Tragzeit jährlich zwischen Mai und August ein einzelnes Kalb. Das Jungtier wird über acht bis zehn Monate von der Mutter gesäugt (SCHULZE 1996).

Bei eigenen Untersuchungen wurden regelmäßig Kälber im Fehmarnbelt gesichtet (vgl. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.4). Während der Erfassungsflüge 2009 konnten 18 Individuen als Kälber identifiziert werden, 2010 waren es 16. Dies entspricht 13,04 % bzw. 5,5 % aller beobachteten Tiere. Bei den schiffsbasierten Schweinswalbeobachtungen entlang der Fährlinie Puttgarden – Rødby wurden 14 Kälber gesichtet, 4,28 % aller Gruppen wurden mit einem Kalb beobachtet (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.7). Während der Sommermonate (speziell Juli und August) sind somit auch im Fehmarnbelt Kälber anzutreffen. Die Analyse der Wanderungen von Schweinswalen mit Satellitensendern zeigte, dass die Kälber – ähnlich wie besenderte adulte Schweinswale ohne Kälber – ein großräumiges Bewegungsmuster zeigen. TEILMANN (2011) beschreibt, dass Kälber überall im Verbreitungsgebiet des Schweinswals gesichtet werden und Gebiete mit hohen sommerlichen Dichten daher auch als wichtige Fortpflanzungsgebiete anzusehen sind. Spezifische Fortpflanzungsgebiete in der Ostsee können jedoch nicht abgegrenzt werden. Die verfügbaren Daten der Fehmarnbelt-Bestandserfassung reichen nicht aus, um allein auf der Grundlage des Kälberanteils festzustellen, ob das Gebiet als Reproduktionsgebiet fungiert oder nicht. Die verfügbaren Daten deuten vielmehr darauf hin, dass Schweinswale im Frühsommer ihre Kälber dort gebären, wo sie sich zu dieser Zeit gerade aufhalten. Dies bedeutet, dass während der Sommermonate auch im Fehmarnbeltgebiet Schweinswal-Kälber geboren und aufgezogen werden. Der im Zuge der Untersuchungen zur Festen Fehmarnbeltquerung ermittelte Kälberanteil variierte zwischen den beiden Jahren der Bestandsaufnahme und lag dabei im Bereich der Ergebnisse anderer Studien. Damit wurde der Funktion des Fehmarnbelts als Aufzuchtgebiet für Schweinswale eine mittlere Bedeutung zugewiesen.

Bedeutung des GGB als Wanderkorridor

TEILMANN et al. (2008) fanden mittels Telemetrie heraus, dass von 13 besenderten Tieren, die den Bereich mit hoher Schweinswaldichte "Fehmarn-Belt" aufsuchten, sich nur 5 Schweinswale länger als 2 Tage in dem Bereich aufhielten und diese nur durchschnittlich 7 Tage dort verbrachten. Daraus schließen die Autoren, dass der "Fehmarn-Belt" hauptsächlich als Wanderkorridor in andere Gebiete genutzt wird (und in entsprechend geringem Maße als Nahrungsgebiet). In TEILMANN et al. (2008, Anhang) sind Wanderbewegungen und einige Passagen durch den Fehmarnbelt von Schweinswalen kartografisch dokumentiert (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.3).

Bei den Zählungen im Zuge der Bestandserfassung entlang der Fährlinie Puttgarden – Rødby fiel auf, dass einzelne Gruppen mehrere Individuen umfassten. Das weist darauf hin, dass sich Individuen für Wanderungen zu größeren Gruppen formieren (UVS, Anlage 15, Band II B,

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 53/113

Kap. 3.10.3.7). Im April 2009 und im Juni 2010 wurden besonders viele Tiere gesehen. Ein kurzer Zeitraum mit hohem Vorkommen kann auf Wanderverhalten hindeuten. Durch die Auswertung der telemetrischen Daten sind Wanderbewegungen von Schweinswalen durch den Fehmarnbelt kartografisch dokumentiert. Von insgesamt 45 besenderten Tieren (z. T. aus TEILMANN et al. 2008), die anhand der Fangorte der Beltsee-Population zugesprochen werden können, wurden 25 mindestens einmal innerhalb des Untersuchungsgebiets lokalisiert.

Der Fehmarnbelt umschreibt etwa den südöstlichsten Teil des Verbreitungsgebietes der in den inneren dänischen Gewässern lebenden Schweinswale. Mehrere Datenquellen zeigen deutlich eine Saisonalität beim Vorkommen von Schweinswalen im Fehmarnbelt-Untersuchungsgebiet, insbesondere in den Gebieten östlich des Fehmarnbelts. Einige unserer Ergebnisse, etwa das Frühjahrs- und das Herbstmaximum in Abundanz und akustischer Aktivität, deuten darauf hin, dass der Fehmarnbelt als Migrationskorridor für die Wanderungen der Schweinswale zwischen der östlichen und der westlichen Ostsee fungiert. Es bleibt jedoch unklar, wie viele Schweinswale auf ihrer Wanderung durch den Fehmarnbelt schwimmen. Die Abundanz der Schweinswale östlich des Fehmarnbelts ist im Vergleich zu anderen Teilen des Verbreitungsgebiets dieser Population jedenfalls gering. Der Fehmarnbelt ist außerdem nicht der einzige Wasserweg, der eine Verbindung zwischen der westlichen und der östlichen Ostsee darstellt. Es gibt vier weitere Wasserstraßen, die die östlichen Bereiche mit den inneren dänischen Gewässern verbinden. Die begrenzte Anzahl von Tieren, die durch den Fehmarnbelt migrieren, gibt keinen Hinweis darauf, dass der Fehmarnbelt eine unverzichtbare Verbindung zwischen wichtigen Aufzuchtgebieten darstellt, da der Kälberanteil innerhalb der in anderen Studien beschriebenen Schwankungsbreite liegt. Weiterhin ist es unwahrscheinlich, dass der Fehmarnbelt wichtige Aufenthaltsgebiete verbindet, da die Bestandsdichte von Schweinswalen östlich der geplanten Festen Fehmarnbeltquerung im größten Teil des Jahres als mittel oder sogar gering betrachtet werden kann. Diese Bewertung basiert auf dem aktuellen Wissensstand, dass keine diskrete Population im östlichen Teil der Ostsee von der Wanderung durch den Fehmarnbelt abhängig ist.

Fazit

Eine besondere Funktion als Kalbungs-, Aufzuchts- oder Nahrungsgebiet, die das GGB "Fehmarnbelt" von den umliegenden Bereichen abhebt, konnte durch eigene Untersuchungen und Auswertung vorliegender Untersuchungen nicht dokumentiert werden. Verteilung und Häufigkeiten der Schweinswale nach Flugzeugzählungen und akustischen Erfassungen lassen keine Häufung oder höhere Dichten von Individuen im zentralen Bereich des Fehmarnbelts und dem GGB erkennen. Auch bei den Zählungen von den Fährschiffen auf der Linie Rødby – Puttgarden wurde keine Häufung der Sichtung im Bereich des GGB erkannt. Der gesamte Bereich des Fehmarnbelts zwischen den Inseln Fehmarn und Lolland wird somit in gewissem Umfang auch als Wanderkorridor genutzt.

3.2.2.2. Seehund (Phoca vitulina)

Beschreibung in BfN (2008):

"Westlich von Gedser, südlich der dänischen Insel Lolland (nahe der Fährverbindung Puttgarden – Rødby), befindet sich ein dänisches Schutzgebiet für Seehunde, deren Population etwa 100 Individuen umfasst und von internationaler Bedeutung ist. Diese Seehunde nutzen den Fehmarnbelt zur Nahrungssuche (TRAFIKMINISTERIET - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR 1999)".

Laut SDB (BfN 2015a) wird die Art als im GGB vorhanden geführt, ohne Angabe von Individuenzahlen. Die Population wird als nicht ziehend klassifiziert. Als Funktion des GGB innerhalb des Seehund-Lebensraums wird Nahrungshabitat und Migrationsraum angegeben.

Weitere allgemeine Angaben:

Das Verbreitungsgebiet der Seehunde erstreckt sich über die Küsten des Nordatlantiks und Nordpazifiks von den Subtropen bis zur Arktis. Es gibt fünf anerkannte Unterarten. Das Verbreitungsgebiet der europäischen Unterart (*Phoca vitulina* vitulina) reicht von Nordfrankreich im Süden über Island im Westen und Spitzbergen im Norden bis zur Ostsee im Osten. Seehunde ruhen regelmäßig an Land (typischerweise auf Sandbänken und in Ästuaren, aber auch an felsigen Stränden). In Deutschland lebt die Art hauptsächlich an der Nordseeküste. An den deutschen Küsten der Ostsee existieren derzeit keine Seehundkolonien. Die dem deutschen Ostseegebiet am nächsten gelegenen Seehundkolonien befinden sich bei Rødsand (Falster) und Vitten/Skrollen (Lolland), Måkläppan vor Falsterbo, Bøgestrømmen (nördlich von Møn), Saltholm (Øresund) und Aunø Fjord (südwestlich Seeland) (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.2.1).

Eigene Untersuchungen:

In der Rødsand-Lagune ruhen die Robben zum einen im westlichen felsigen Flachwasserbereich (Vitten/Skrollen) als auch im östlichen Flachwasserbereich und auf der Rødsand-Sandbank. Rødsand ist für Seehunde der wichtigste Ruhe- und Wurfplatz in der westlichen Ostsee. Das maximale Zählergebnis von Seehunden der Rødsand-Lagune lag 2010 bei über 200 Individuen (August). In der gesamten Dänischen Ostsee wurden 2010 bis zu 600 Tiere gezählt (NERI).

Im Rahmen der Bestandsaufnahme zur Festen Fehmarnbeltquerung (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.4) wurde eine Telemetrie-Studie mit fünf besenderten Tieren aus der Rødsand Lagune durchgeführt (4 erwachsene Tiere und ein Jungtier). Es wurde festgestellt, dass sich nur ein ausgewachsenes Tier der geplanten Trasse näherte und dass das Jungtier den Fehmarnbelt von Ost nach West durchquerte. In der Telemetrie-Studie von DIETZ et al. (2003) war es unter den vier besenderten Seehunden ebenfalls das (im selben Jahr geborene) Jungtier, das weite Ausflüge unternahm und mehrmals den Bereich der geplanten Trasse querte. Ein ähnliches Resultat lieferte eine weitere eigene Untersuchung 2010/2011, in der ebenfalls ein junger Seehund den Trassenbereich sieben Mal innerhalb von vier Monaten querte (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap 3.10.4.4). Offensichtlich unternehmen Jungtiere ausgedehnte Erkundungswanderungen, während der Aktionsraum der ausgewachsenen Tiere mehr auf die Rødsand-Lagune und deren nähere Umgebung beschränkt ist.

Für die vier im Rahmen der Bestandsaufnahme zur Festen Fehmarnbeltquerung besenderten ausgewachsenen Seehunde wurde ein Aktionsradius ermittelt, der innerhalb von 50 km im Umkreis der beiden Liegeplätze liegt (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.4).

Die Tiere zeigen oft eine Präferenz für bestimmte Wassertiefen (vgl. GILLES et al. 2007, ORTHMANN 2000). DIETZ et al. (2003) ermittelten die größte Tauchtiefe von Seehunden der Rødsand- Vitten/Skrollen-Population bei 12 m. Im Rahmen der eigenen Untersuchungen stellte sich heraus, dass nach Süden die meisten Nahrungszüge innerhalb der 20-m-Tiefenlinie unternommen wurden. Außerdem wurde eine durchschnittliche maximale Tauchtiefe von 8,4 m ermittelt (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.4). Dabei erreichen die Tiere in den meisten Fällen den Meeresboden, was darauf schließen lässt, dass ein bedeutender Anteil der Beute dort zu finden ist. Dies stimmt mit Analysen der Hauptbeutefische überein, die besagen, dass Sandaale (Ammodytes marinus) und Dorsch (Gadus morhua) einen erheblichen Bestandteil der Seehund-Nahrungsgrundlage bilden. ANDERSEN et al. (2007) untersuchten 26 Kotproben und Verdauungstrakte, die in einem Zeitraum von fünf Jahren in der Gegend um Rødsand gesammelt wurden, und wiesen 20 verschiedene Beutearten nach. Bei Rødsand bestand die Beute hauptsächlich aus Dorsch (Gadus morhua), Hering (Clupea harengus), Sandaal (Ammodytes tobianus), Flunder (Platichthys flesus), Scholle (Pleuronectes platessa) und Kliesche (Limanda limanda). Telemetrische Untersuchungen zeigten auch eine enge Verknüpfung zwischen Nahrungsaufnahmeverhalten und Substrattyp. Fast alle per GPS bestimmten Aufenthaltsorte, die mit Nahrungsaufnahmeverhalten verbunden werden (d. h. die Tiere bewegten sich langsam und unternahmen regelmäßig Tauchzüge), liegen über grobkörnigem Sediment mit Findlingen oder über Sand. Feinere Sedimente, die Schlickanteile aufweisen, sind nur zu 4 % mit Nahrungsaufnahmeverhalten verbunden. Diese Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die zentrale Rinne des Fehmarnbelts mit über 20 m Wassertiefe und überwiegend schlickigem Sediment nicht zu den bevorzugten Nahrungsgründen von Seehunden gehört.

Die Untersuchungsergebnisse geben insgesamt Hinweise darauf, dass ausgewachsene Seehunde das GGB höchstens sehr selten als Nahrungsgebiet nutzen (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.4). Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass ca. 0,5 % der Population den Bereich der geplanten Trasse der FBQ nutzen, und dass es unwahrscheinlich ist, dass der Bereich der FBQ regelmäßig als Wanderkorridor in Richtung Westen genutzt wird.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 56/113

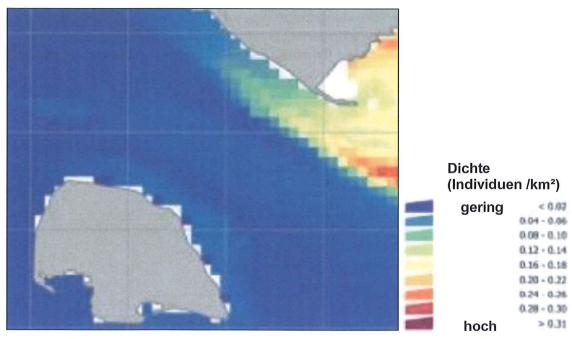


Abbildung 3-5 Modellierte relative Verbreitungsdichte des Seehunds (erwachsene Tiere pro km²)

Die Verbreitung von Seehunden anhand der beiden vergleichend angewendeten Erfassungsmethoden digital und visuell war auch im Erfassungszeitraum Januar bis Juni 2015 meist lokal auf die Rødsand-Lagune beschränkt. Die Verbreitungsmuster ähnelten sich sehr. Im Fehmarnbelt zwischen den Inseln Fehmarn und Lolland konnten nur im Juni 2015 einzelne Tiere festgestellt werden. Im GGB "Fehmarnbelt" hielt sich keines der erfassten Individuen auf (s. Plausibilitätsprüfung, Anlage 30.1 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 8.4.2).

3.2.3. Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevante Strukturen und Funktionen

Bei den in § 34 Abs. 2 BNatSchG bezeichneten "maßgeblichen Bestandteilen eines Gebietes" handelt es sich um das gesamte ökologische Arten-, Strukturen-, Standortfaktoren- und Beziehungsgefüge, das für die Wahrung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensräume und Arten von Bedeutung ist (EBA 2010).

- Zu den maßgeblichen Bestandteilen eines Schutzgebietes können z. B. Landschaftsstrukturen gehören, die zwar nicht selbst als Lebensräume des Anhangs I einzustufen sind, jedoch für die Erhaltung dieser Lebensräume notwendig sind.
- Tier- oder Pflanzenarten, welche eine unentbehrliche Nahrungsgrundlage von Arten des Anhangs II bilden, sind für deren Vorkommen in einem Gebiet ebenfalls maßgeblich.
- Auch allgemeine Strukturmerkmale eines Schutzgebietes (Unzerschnittenheit) kommen als maßgebliche Bestandteile in Frage. Daher könnte z. B. auch eine Zerschneidung eine erhebliche Beeinträchtigung darstellen, die in einem Bereich stattfindet, in dem keine Lebensräume des Anhangs I vorkommen.

Aus den vom BfN formulierten Erhaltungszielen (vgl. Kap. 2.2.3 und 2.2.4) geht hervor, dass insbesondere die Erhaltung unzerschnittener Lebensräume und die weitgehende Störungsfreiheit der Lebensräume als für das Gebiet bedeutsame Funktionen anzusehen sind.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 58/113

4. Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Auf bereits in Kap. 6.2 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen ausgeschlossene Wirkungen bzw. Auswirkungen wie z. B. Mobilisierung von Schadstoffen und verringerte Sauerstoffproduktion der benthischen Flora infolge Sedimentfreisetzung wird nicht nochmals eingegangen.

4.1. Allgemeine Erhaltungsziele

Für das GGB Fehmarnbelt wurden die in Kap. 2.2.3 vorgestellten allgemeinen Erhaltungsziele definiert. Erhaltungsziele sind nach § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG im Hinblick auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines natürlichen Lebensraumtyps von gemeinschaftlichem Interesse oder einer Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie bzw. einer in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Art für ein Natura 2000-Gebiet festgelegt. Darüber hinaus können die Erhaltungsziele auch weitere Teile von Natur und Landschaft (z. B. bestimmte Ausprägungen von Boden, Wasserhaushalt und Klima, Landschaftsstrukturen etc.) umfassen, soweit sie für einen günstigen Erhaltungszustand der zu schützenden Lebensraumtypen und Arten von Bedeutung sind (vgl. Schuhmacher & Schuhmacher 2011). Die Allgemeinen Erhaltungsziele haben somit eine unterstützende Funktion für die speziellen Erhaltungsziele im Sinne "sonstiger maßgeblicher Bestandteile" in Bezug auf die Integrität des Schutzgebiets (Kap. 3.2.3).

Die allgemeinen Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet Fehmarnbelt befassen sich mit solchen weiteren Teilen von Natur und Landschaft bzw. ihren Funktionen:

- biologische Vielfalt
- Hydro- und Morphodynamik
- Wasseraustausch zwischen Nord- und Ostsee
- Einwanderungsweg für Flora und Fauna

Bei der Betrachtung und Bewertung möglicher Auswirkungen infolge der Festen Fehmarnbeltquerung werden diese sonstigen Gebietsbestandteile und Funktionen jedoch nicht isoliert für sich betrachtet, der Fokus liegt vielmehr auf den damit möglicherweise einhergehenden Folgewirkungen für die Lebensraumtypen und Arten.

Nachfolgend werden die zu erwartenden Auswirkungen auf die sonstigen Gebietsbestandteile und Funktionen innerhalb des GGB beschrieben. Hieran anschließend erfolgt eine Betrachtung der möglichen Auswirkungen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile LRT 1110, LRT 1170, Schweinswal und Seehund.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 59/113

4.1.1. Auswirkungen auf sonstige Gebietsbestandteile und Funktionen

4.1.1.1. Biologische Vielfalt

Die Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt des Schutzgebietes basiert auf den Kriterien, die eine Indikatorfunktion für die biologische Vielfalt haben. Hierzu gehören z. B. die Artenzahl, die Größe der Population, die Abundanz (Häufigkeit), Biomasse und Produktivität der Arten, der Schutzstatus und Gefährdungsgrad sowie die Seltenheit (vgl. Trautner 2003). Nach dem Beschluss des BVerwG zur Elbvertiefung (Beschluss v. 2.10.2014, 7 A 14/12, Rn. 20 f. – Juris) ist bereits eine erhebliche Verschlechterung der Habitateignung einer einzelnen Art als Kriterium für eine Betroffenheit der biologischen Vielfalt ausreichend. In der Regel nicht ausreichend für die Erheblichkeit ist die bloße Verschlechterung der Habitateignung einzelner Standorte.

Die biologische Vielfalt im Fehmarnbelt umfasst die Arten des Zoo- und Phytoplanktons, der benthischen Flora und Fauna, Fische und Meeressäuger sowie Zug-und Rastvögel.

Baubedingte Auswirkungen

Das Plankton wird mit den Meeresströmungen verdriftet und ist nicht ortsfest. Es bestehen keine lokalen Unterschiede oder naturräumliche Abgrenzungen auf mehrere Standorte, da die Artenzusammensetzung im gesamten Gebiet sehr ähnlich ist (Anlage 15 der Planfeststellungsunterlagen, Band II A, Kapitel 3.5.3.2). Lediglich die Produktivität (Primärproduktion) kann sich je nach Wassertiefe und Lage im Gebiet unterscheiden. Infolge der erhöhten Schwebstoffkonzentrationen kann es im Bereich des Schutzgebietes zu einem vorübergehenden Rückgang der Phytoplanktonbiomasse und der Primärproduktion kommen, der jedoch aufgrund des geringen Umfangs und der kurzen Dauer nicht als eine Verschlechterung der Habitateignung zu bewerten ist. Er ist nicht in der Lage, die Population des Planktons zu verändern oder Auswirkungen auf einzelne Arten zu haben mit der Folge, dass das Gebiet für diese Arten weniger geeignet ist. Daher haben die Projektwirkungen keinen Einfluss auf die biologische Vielfalt in Bezug auf das Plankton.

Die benthische Flora beschränkt sich im Schutzgebiet auf die Riffflächen im westlichen Teil des Gebietes. Hier ist infolge der vorübergehend erhöhten Schwebstoffkonzentrationen eine Reduktion der Biomassen von 10-25 % zu erwarten, die in den nachfolgenden Wachstumsphasen ausgeglichen werden kann. Längerfristige Folgewirkungen sind auszuschließen (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1). Verluste von Individuen oder Arten sind hierdurch nicht zu erwarten. Entsprechend ist das Vorhaben nicht in der Lage, die Habitateignung einer bestimmten Art der benthischen Flora zu verringern und damit die biologische Vielfalt zu verändern.

Die benthische Fauna ist flächendeckend im Fehmarnbelt und darüber hinaus vorhanden. Je nach Wassertiefe, Substratbeschaffenheit und anderen Faktoren werden unterschiedliche Gemeinschaften an verschiedenen Standorten angetroffen. Dabei ist der überwiegende Teil der Arten in allen Gemeinschaften und damit im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet und nicht auf einzelne Gemeinschaften beschränkt. Von der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme im Bereich der Tunneltrasse ist die im GGB weite verbreitete Arctica-Gemeinschaft betroffen. Hier kommt es zu einem vollständigen Verlust der Benthosbestände. Auch infolge von Sedimentation kann es im Bereich der an die Trasse

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 60/113

angrenzenden Flächen zu einer erhöhten Sterblichkeit der benthischen Fauna kommen. Hiervon betroffen ist wie bei der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme die im Gebiet weit verbreitete Arctica-Gemeinschaft. Gleichzeitig kann davon ausgegangen werden, dass die während der Bauzeit betroffenen Flächen nach Abschluss der Bauaktivitäten von den angrenzenden, nicht betroffenen Flächen wiederbesiedelt werden können. Die Habitateignung geht somit nur vorübergehend verloren. Der Verlust einzelner Arten ist zudem ebenfalls auszuschließen. Die Auswirkungen der Schwebstoffe sind derart, dass eine Verringerung der Vitalität der Individuen eintreten kann. Dies kann sich z. B. in einem verlangsamten Wachstum, verringerter Nahrungsaufnahme oder verzögerter Reproduktion niederschlagen. Die Sterblichkeit ist jedoch nicht erhöht. Es können keine Arten ausfallen. Daraus ergibt sich insgesamt, dass es nicht zu einer Verringerung der Habitateignung einer bestimmten Art der benthischen Fauna kommt und damit eine Betroffenheit der biologischen Vielfalt auszuschließen ist.

Für die Fischfauna im Schutzgebiet kommt es infolge der Bauarbeiten zu einem Habitatverlust infolge des Tunnelgrabens. Dieser wird jedoch nicht zu einem Verlust einzelner Arten führen, da die Fische mobil sind und entsprechend auf andere Flächen ausweichen. Hierfür spricht insbesondere, dass die betroffenen Flächen keine sich von der unbeeinflusten Umgebung abweichende Funktion oder Eigenschaft aufweisen. Es sind keine essentiellen Habitatflächen betroffen. Nach Abschluss der Bauarbeiten steht der betroffene Bereich wieder als Habitat zur Verfügung. Zudem ist im Vergleich zu den vorhandenen Standorten nur ein geringer Teil betroffen und es verbleiben ausreichend Standorte für alle Arten, an denen es keine Auswirkungen gibt. Die Schwebstoffe und die Sedimentation können nur geringe Auswirkungen auf die Fische haben. Die Projektwirkungen betreffen vor allem die immobilen Reproduktionsstadien, während die mobilen Fische selbst relativ unempfindlich sind. Die Betroffenheit von Eiern und Larven ist zudem ebenfalls räumlich und zeitlich begrenzt, Bestandsveränderungen werden hierdurch nicht prognostiziert. Durch die überwiegend geringen Sedimentationsraten werden zudem die Habitate nicht in ihrer Charakteristik verändert. Insgesamt folgt daraus, dass die Habitateignung für keine der Arten in einer Weise verändert werden kann, dass dies Auswirkungen auf die biologische Vielfalt haben kann.

Im Tunnelgraben kann es während der Bauzeit zu einem zeitweiligen Sauerstoffmangel oder einer temporären Anreicherung von Schwefelwasserstoff kommen (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.3). Basierend auf einer Reihe von realistischen (aber konservativen) Annahmen lassen die Ergebnisse der Modellierung darauf schließen, dass außerhalb des Grabens mit keinen negativen Auswirkungen auf Fische und benthische Lebewesen aufgrund von Überlauf H₂S-haltigen Wassers aus dem Graben zu rechnen ist. Da davon ausgegangen wird, dass der Tunnelgraben während der Bauzeit nicht als Habitat für Benthos und Fische zur Verfügung steht, werden sich mögliche Einschränkungen infolge des zeitweiligen Sauerstoffmangels oder einer temporären Anreicherung von Schwefelwasserstoff nicht negativ auf die Bestände innerhalb des Schutzgebietes auswirken.

Im Bereich des Schutzgebietes können mit Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe grundsätzlich drei Meeressäugerarten auftreten. Schweinswal und Seehund sind maßgebliche Bestandteile des Schutzgebietes. In Kap. 4.3 wird dargestellt, dass Auswirkungen auf diese Arten und ihren Bestand im Schutzgebiet auszuschließen sind. Die Kegelrobbe nutzt das Schutzgebiet ähnlich wie der Seehund als Nahrungs- und Wandergebiet. Dabei stellt auch hier der während der Bauzeit auftretende Unterwasserschall die bedeutendste Wirkung dar. Da die Tiere jedoch hochmobil sind und die Lärmeinwirkungen im Schutzgebiet räumlich und

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 61/113

zeitlich begrenzt auftreten, ist nicht zu erkennen, dass es zu einer Einschränkung der Nutzbarkeit des Gebietes kommt, die sich negativ auf den Bestand der Art auswirken könnte. Hierfür spricht auch, dass durch das vorgesehene Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) sichergestellt wird, dass auch innerhalb des Schutzgebietes zu jeder Zeit ein ausreichend großer Korridor von Störungen unbeeinflusst bleibt und von den Meeressäugern durchwandert werden kann. Der Austausch mit anderen Schutzgebieten der Ostsee, insbesondere der "Kadetrinne" (Code 1339-301) und dem "Adlergrund" (Code 1251-301) bleibt erhalten. Es ist insgesamt somit nicht zu erkennen, dass es zu einer Einschränkung der Habitateignung einer bestimmten Art kommen wird, die sich negativ auf die biologische Vielfalt auswirken könnte.

Die Rastvögel nutzen den Fehmarnbelt zur Nahrungsaufnahme und zur Ruhe. Dabei sind die Nahrungshabitate je nach Vogelart räumlich unterschiedlich verteilt. Die vorübergehende Flächeninanspruchnahme im Schutzgebiet im Bereich der Tunneltrasse wird überlagert von der mit dem Baubetrieb einhergehenden Störung, die zu einer Vertreibung der Rastbestände führt. Daher wird davon ausgegangen, dass durch die Flächeninanspruchnahme selbst keine zusätzlichen Vögel vertrieben werden, sondern die Projektwirkung der Störung die Flächeninanspruchnahme räumlich überlagert. Der Störbereich umfasst einen 3 km breiten Bereich um die Tunneltrasse. Von diesem vorübergehenden Funktionsverlust sind lediglich vier Arten mit geringen Individuenzahlen betroffen (Eiderente 21, Eisente 5, Trauerente 5, Tordalk 5). Nach Abschluss der Bauphase können die betroffenen Bereiche wieder genutzt werden. Ein Habitatverlust oder eine Bestandsveränderung der Arten, die sich negativ auf die biologische Vielfalt auswirken könnte, ist hierdurch nicht zu erwarten. Direkte Auswirkungen innerhalb des Schutzgebietes infolge von baubedingt erhöhten Trübungswerten werden nicht prognostiziert. Gleichzeitig sind auch infolge möglicher Auswirkungen auf die Nahrungsgrundlage keine nachteiligen Veränderungen oder Einschränkungen einzelner Arten zu erwarten. Insgesamt ergibt sich daraus, dass es für keine Art zu einer Veränderung der Habitateignung kommt, die eine Beeinträchtigung der biologischen Viefalt zur Folge hätte. Hierfür spricht auch, dass es ausreichend Flächen und Funktionsräume für die betroffenen Arten im Gebiet gibt, so dass die Habitateignung erhalten bleibt.

Da der Vogelzug das Gebiet nur quert und nicht länger dort verweilt, sind nur die Projektwirkungen Barrierewirkung und Kollision zu betrachten. Die einzige Barrierewirkung ist der zusätzliche baubedingte Schiffsverkehr. Die Auswirkungen sind lokal auf die einzelnen Schiffe bezogen, da jedes einzelne Schiff eine Barriere darstellen kann. Im Vergleich zum gesamten Gebiet und in Anbetracht der geringen Empfindlichkeit der Zugvögel gegenüber Bauschiffen gibt es für keine der Arten Hinweise auf eine veränderte Habitateignung. Die gleiche Betrachtung gilt für die Projektwirkung der Kollision. Jedes einzelne Bauschiff kann potenziell zu Kollisionen führen, aber die Zugvögel sind generell gering empfindlich gegenüber dieser Projektwirkung. Insgesamt ergeben sich somit keine Hinweise darauf, dass die Habitateignung des Vogelzuggebiets durch die Projektwirkungen für eine der Arten in einer Weise eingeschränkt wird, dass sie Einfluss auf die biologische Vielfalt hat.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei keiner der zu betrachtenden Artengruppen eine Auswirkung auf die biologische Vielfalt innerhalb des GGB Fehmarnbelt festgestellt werden konnte, womit baubedingte Auswirkungen auf die biologische Vielfalt insgesamt ausgeschlossen werden können.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 62/113

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Im Bereich des Schutzgebietes sind keine anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten, die sich negativ auf die biologische Vielfalt auswirken könnten.

4.1.1.2. Hydro- und Morphodynamik

Baubedingte Auswirkungen

Aus den Planungen zu den marinen Bauarbeiten (siehe Anlage 27.1 zu den Planfeststellungunterlagen) geht hervor, dass Teilbereiche des Tunnelgrabens zwischen Grabenaushub und Einsetzen der Tunnelelemente entlang der Trasse bis zu drei Jahre offen stehen bleiben können. Der Graben nimmt insgesamt ca. 56 ha innerhalb des GGB ein.

Nach Beendigung der Bauarbeiten wird der Tunnelgraben innerhalb des GGB zunächst eine Vertiefung oberhalb der Schutzschicht aufweisen.

Die Tiefenlage des Tunnels ist so gewählt, dass sich außerhalb des küstennahen Bereichs die Gesteinsschutzschicht und die seitliche Auffüllung mit Sand stets unterhalb des Niveaus des bestehenden Meeresbodens befinden. Eine nachfolgende natürliche Wiederverfüllung und damit die Wiederherstellung eines dem aktuellen Zustand vergleichbaren Meeresbodens ist dadurch gewährleistet. Modellrechnungen mit hergeleiteten Annahmen zu Sedimentationsraten aus Kenntnissen von vorhandenen Sedimenten und Strömungen, und einer Annahme einer durchschnittlichen Tiefe des Grabens haben ergeben, dass sich der verbliebene Tunnelgraben innerhalb von maximal 28 Jahren durch natürliche Sedimentation wiederverfüllt.

Die anfängliche Tiefe des Tunnelgrabens nach Beendigung der Bauphase wird aufgrund der natürlichen Unebenheiten des Meeresbodens (u.a. lokale Geländeneigungen und Sohlformen) und des geometrisch geradlinigen Verlaufs des Absenktunnels variieren. Um in allen Bereichen des Tunnelgrabens eine zeitliche Wiederherstellung der Meeresbodenverhältnisse zu fördern, sind weiterführende Berechnungen zur Dauer der natürlichen Wiederverfüllung auf Grundlage der lokalen Geländeneigungen und Sohlformen erstellt worden. Die Berechnungen basieren auf einer konservativen Annahme der Sedimentationsraten und einer konkreten abschnittsweisen (200 m) Darstellung der Tiefen im Tunnelgraben, die wiederzuverfüllen sind. Die Berechnungen zeigen, dass auf Grund der natürlichen Unebenheiten des Meeresbodens in gewissen Teilen der Tunneltrasse eine gezielte Wiederverfüllung mit Sand vorzunehmen ist, um die zeitlichen Vorgaben der natürlichen Wiederverfüllung einzuhalten (Anlage 9.1, Blatt 1). Das Sandmaterial wird – wie die seitliche Verfüllung auch – aus genehmigten Sandgewinnungsgebieten gewonnen (siehe auch Anlage 12 der Planfeststellungsunterlagen, Maßnahmenblatt 8.6).

Ein Nachweis der natürlichen Wiederverfüllung des Tunnelgrabens und der Wiederherstellung der vorkommenden Habitate ist Teil des geplanten Monitoringprogramms im marinen Bereich (Planfeststellungsunterlage 22.9).

Durch die gezielte Wiederverfüllung sind keine zusätzlichen durch Sedimentverdriftung verursachte Auswirkungen auf die Umwelt zu besorgen, da dieser Vorgang bereits in den bestehenden Sedimentmodellen integriert worden ist. Dies liegt daran, dass vom

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 63/113

ursprünglichen Plan, der vorsah in der deutschen AWZ eine vollständige Wiederverfüllung bis auf das ursprüngliche Meeresbodenniveau durchzuführen, in Absprache mit dem BfN abgewichen wurde und die natürliche Wiederverfüllung als bevorzugte Lösung gewählt wurde. Damit sind im Modell insgesamt größere Wiederverfüllungsmengen enthalten als dies bei einer gezielten Wiederverfüllung der Fall ist.

Eine allgemeine Beschreibung der Auswirkungen des offenen Tunnelgrabens während der Bauphase auf die Hydrodynamik findet sich in Anlage 30.3 der Planfeststellungsunterlagen. Hiernach wird die bodennahe Strömung dazu tendieren, über den Graben hinwegzuströmen, ohne die tiefen Grabenbereiche zu erreichen. Innerhalb des Grabens kann sich eine Wirbelströmung ausbilden, mit einem Gegenstrom am Grabenboden (d. h. verglichen mit den sohlnahen Strömungen im Fehmarnbelt in entgegengesetzter Richtung) und mit einer im Vergleich zu außerhalb des Grabens reduzierten Strömungsgeschwindigkeit. Gleichzeitig kommt es hierdurch zu einer Reduktion des Wasseraustauschs innerhalb des Tunnelgrabens. Nennenswerte Auswirkungen auf die allgemeinen hydrodynamischen Bedingungen im GGB sind jedoch auszuschließen (vgl. UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.2.2.3).

Der verbleibende Tunnelgraben wird durch die natürlichen hydrodynamischen Prozesse wieder mit Sediment aufgefüllt. Nach Erreichen der ursprünglichen Sohllage durch Sedimenteintrag werden sich durch die vorherrschenden Sedimenttransport- und hydrografischen Prozesse wieder sichelförmige Sohlformen ausbilden, bis die Sohlformen wieder im Gleichgewicht mit den hydrografischen Bedingungen stehen. Der Zeitraum bis zum Erreichen der vollen Mächtigkeit dieser Sohlformen ist von der begrenzten Sedimentmenge und dem Sedimenttransport auf dem Meeresboden abhängig und wird auf rund 15-28 Jahre nach Abschluss der Bauarbeiten geschätzt.

Aufgrund der Aushubarbeiten kommt es in der Bauphase nahe dem Tunnelgraben zur Sedimentation auf dem Meeresboden. Innerhalb des GGB ist hiervon eine Fläche von insgesamt 465 ha betroffen. Auf 270 ha kommt es zu einer Sedimentationshöhe von 10-15 mm, die zu einer Volumenerhöhung der sichelförmigen Sohlformen von > 25 % führt, auf den übrigen 195 ha kommt es zu einer Ablagerung von 5-10 mm und einer Volumenerhöhung von 10-25 %. Die Wiederherstellung der ursprünglichen Sohlformcharakteristik wird bis zu 30 Jahre in Anspruch nehmen. Bei der prognostizierten Sedimentationsrate wird davon ausgegangen, dass die sichelförmigen Sohlformen erhalten bleiben. Lediglich in Bereichen mit hoher Volumenzunahme (mehr als 25 %) können sich diese sichelförmigen Sohlformen temporär zu Dünen verändern (vgl. UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.3.1).

Zusammenfassend kann für die Hydrodynamik festgestellt werden, dass es zu lokalen auf den Bereich des Tunnelgrabens begrenzten Veränderungen kommen wird, die jedoch ohne Folgen für die natürliche Hydrodynamik des GGB bleiben.

Die natürliche Morphodynamik wird im Tunnelgraben während der eigentlichen Bauzeit eingeschränkt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die vollständige Wiederherstellung der ursprünglichen Sohlformen zudem bis zu 30 Jahre in Anspruch nehmen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Regeneration der Sohlformen unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten beginnt. Wesentlich hierfür ist der ungestörte Ablauf hydro- und morphodynamischer Prozesse. Es besteht somit in Teilbereichen vorübergehend eine veränderte Morphologie, die natürliche Dynamik innerhalb des GGB wird hiervon jedoch nicht in signifikanter Weise beeinflusst.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 64/113

Anlagebedingte Auswirkungen

Da der Absenktunnel in den Meeresboden eingefügt wird, entsteht anlagebedingt kein Hindernis für die Meeresströmungen. Innerhalb des GGB sind keine anlagebedingten Veränderungen der natürlichen Hydro- und Morphodynamik zu verzeichnen.

Außerhalb des Einflussbereichs der Landgewinnungszonen sind die Effekte auf die Strömung und die Hydrografie vernachlässigbar. Innerhalb des GGB sind hierdurch keine Auswirkungen auf die Hydro- und Morphodynamik zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Für den Absenktunnel werden keine betriebsbedingten Auswirkungen auf die Hydro- und Morphodynamik prognostiziert.

4.1.1.3. Wasseraustausch zwischen Nord- und Ostsee

Der offene Graben während der Bauphase sowie die zunächst bestehende Vertiefung (nach Abschluss der Bautätigkeiten) stellt keinerlei zusätzliches Strömungshindernis dar und hat daher keinen Einfluss auf den ungestörten Austausch von ein- und ausströmendem Salz- bzw. Brackwasser (vgl. Anlage 30.3, Kap. 4).

Auch anlagebedingt sind keine nennenswerten Auswirkungen auf den Wasseraustausch durch den Fehmarnbelt zu prognostizieren. Der Wasseraustausch zwischen Nordsee und Ostsee nimmt insgesamt um 0,01 % ab. Auch der Netto-Salztransport an der Darßer Schwelle wird nicht verändert (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.2.1).

4.1.1.4. Einwanderungsweg für Flora und Fauna

Die Funktion des GGB als Einwanderungsgebiet für Flora und Fauna bleibt durch den Absenktunnel unberührt. Zum einen sind Auswirkungen auf den Wasseraustausch auszuschließen (vgl. Kap. 4.1.1.3) und zum anderen ergeben sich weder bau-, anlage- noch betriebsbedingt Barrierewirkungen, was im Folgenden noch einmal zusammenfassend dargestellt wird.

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase kann es infolge des Schiffsverkehrs zu einer Barrierewirkung für Vögel kommen. Diese sind für das GGB lediglich als charakteristische Arten der LRT 1110 und 1170 zu betrachten. Nach Kap. 3.1.1.1 sind dies die Arten Eisente und Eiderente. Beide Arten treten im Bereich der Tunneltrasse mit sehr geringen Dichten auf und werden als gering empfindlich gegenüber einer möglichen Barrierewirkung durch Bauschiffe eingestuft, gleichzeitig weisen sie jedoch eine hohe Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störungen durch Licht und Lärm auf. Zur Reduzierung der Auswirkungen von Lichtemissionen ist ein eigenständiges Schutzkonzept entwickelt worden, das verschiedene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorsieht (vgl. Anlage 22.4). Unter Berücksichtigung der geringen Empfindlichkeit der Arten gegenüber Schiffverkehr und den vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen von Lichtemissionen ist nicht von einer Einschränkung der bestehenden Austauschbeziehungen auszugehen.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 65/113

Baubedingt kommt es zudem zum Eintrag von Unterwasserschall. Es ist davon auszugehen, dass Schweinswale ab einer bestimmten Lautstärke Vermeidungsreaktionen zeigen, was im ungünstigen Fall zu temporären Barrieren während der Bauzeit führen kann. Aus diesem Grund wurde der Bauablauf in Bezug auf die Vermeidung des Barriereeffekts optimiert. Die potentielle Beeinträchtigung der Schweinswale ist in umfangreichen Modellen untersucht und beschrieben worden. Demnach ergeben sich zu keiner Zeit der Bautätigkeit Situationen, die zu einer Blockade des Schutzgebietes führen. Es wird sichergestellt, dass die Austauchbeziehungen auch während der Bauzeit bestehen bleiben. Diese Sachverhalte werden ausführlich im Schallschutzkonzept behandelt (vgl. Anlage 22.5).

Insgesamt ist somit nicht erkennbar, dass es während der Bauzeit zu einer Einschränkung der Austauschbeziehungen zwischen den nördlich gelegenen dänischen Meeresbereichen (Belte und Sund) und den östlich gelegenen flachen Meeresbereichen bis in die zentrale Ostsee, insbesondere der "Kadetrinne" (Code 1339-301) und dem "Adlergrund" (Code 1251-301) über das GGB kommen wird.

Anlagebedingte Auswirkungen

Innerhalb des GGB befinden sich keine Bauwerke, die über den Meeresboden hinausreichen und somit eine Barriere darstellen können. Auswirkungen auf die Austauschbeziehungen sind somit mit Sicherheit ausgeschlossen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Auswirkungen des Absenktunnels beschränken sich auf den Eintrag von Unterwasserschall (vgl. Kap. 4.3.1.3), wobei die Emissionen so gering sind, dass Störungen von Meeressäugern ausgeschlossen werden können. Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Austauschfunktion des FFH-Gebietes Fehmarnbelt werden daher ausgeschlossen.

4.1.2. Folgewirkungen für die maßgeblichen Gebietsbestandteile

4.1.2.1. LRT 1110 - Sandbank und LRT 1170 - Riffe

Die Flächen der LRT 1110 und LRT 1170 befinden sich in einer Entfernung von 12 km bzw. 14 km zur Tunneltrasse. Die beschriebenen vorübergehenden Veränderungen der natürlichen Morphodynamik beschränken sich auf den Tunnelgraben und das direkte Umfeld, es bestehen keine Wirkungen, die bis zu den LRT-Flächen reichen. Da zudem keine Auswirkungen auf die Hydrodynamik zu erkennen sind und auch eine Einflussnahme auf die Austauschfunktion und biologische Vielfalt des GGB nicht zu prognostizieren ist, sind keine Folgewirkungen für die LRT 1110 und 1170 als maßgebliche Bestandteile des GGB zu erkennen.

4.1.2.2. Schweinswal und Seehund

Für die Arten Schweinswal und Seehund sind zum einen die direkten Auswirkungen auf die sonstigen Gebietsbestandteile und Funktionen zu prüfen und zum anderen sind mögliche Sekundäreffekte durch Einflüsse auf die Nahrung zu betrachten.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 66/113

Die Auswirkungen auf die Morphodynamik sind lokal begrenzt und führen nicht zu einer signifikanten Veränderung des GGB und seiner Funktion als Habitat für Meeressäuger. Es ist nicht zu erkennen, dass sich der Bestand der Arten infolge der lokalen Veränderungen der Morphodynamik und der Meeresbodenmorphologie verändern wird. Darüber hinaus kommt es weder zu einer Einschränkung des Wasseraustauschs noch zu Veränderungen der biologischen Vielfalt oder zu einer Barrierewirkung (vgl. Kap.4.1.1.3 bis 4.1.1.1). Auswirkungen auf die Bestände des Schweinswals und des Seehunds oder die Funktion des Schutzgebietes für diese Arten sind daher auszuschließen.

Darüber hinaus ist nicht zu erkennen, dass es infolge der lokalen Auswirkungen auf die Morphodynamik und die Meeresbodenmorphologie zu einer signifikanten Veränderung der Nahrungsverfügbarkeit kommen wird. Mögliche lokal begrenzte Einschränkungen der Nahrungsverfügbarkeit sind auf die Tunneltrasse und die Bauphase begrenzt. Betroffen ist eine Fläche von ca. 56 ha zw. 0,2 % der Fläche des GGB. Nach Abschluss der Bauarbeiten steht die zur vor betroffene Fläche wieder als Fischhabitat und somit als Nahrungshabitat zur Verfügung. Aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung dieser Wirkungen und unter Berücksichtigung der Mobilität der Arten sind Auswirkungen auf den Bestand innerhalb des GGB auszuschließen.

4.1.3. Fazit

Es ist insgesamt festzustellen, dass es infolge des Absenktunnels zu keinen Beeinträchtigungen der in den allgemeinen Erhaltungszielen benannten sonstigen Gebietsbestandteile und Funktionen kommen wird. Dies gilt insbesondere auch für die besondere Funktion als Austausch- und Verbindungsgebiet zwischen den nördlich gelegenen dänischen Meeresbereichen (Belte und Sund) und den östlich gelegenen flachen Meeresbereichen bis in die zentrale Ostsee, insbesondere der "Kadetrinne" (Code 1339-301) und dem "Adlergrund" (Code 1251-301). Auch sind infolgedessen keine erheblichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile oder ihres Erhaltungszustands zu prognostizieren.

4.2. Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL

4.2.1. FFH-LRT 1110 - Sandbänke

4.2.1.1. Baubedingte Auswirkungen

Der geringste Abstand zwischen Tunneltrasse und LRT 1110 innerhalb des GGB beträgt ca. 12 km (vgl.).

Benthische Flora

Beeinträchtigungen der benthischen Flora / Vegetation können mit Sicherheit ausgeschlossen werden, da der LRT entweder vegetationsfrei oder nur mit einer spärlichen Makrophytenvegetation z. B. aus Seegras, Algen o. ä. bewachsen ist (s. UVS, Anlage 15 Anhang A.Methodik, Kap. 0.1.2.8 und BfN 2012a).

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 67/113

Benthische Fauna

Charakteristisch für dynamische sandige und teilweise grobsandige bis kiesige Sedimente, die in Tiefen von 15–22 m liegen, ist die *Tanaissus*-Gemeinschaft, eine auch im GGB vorkommende Infaunagemeinschaft. Die namensgebende Art *Tanaissus lilljeborgi* kommt nur unterhalb der saisonalen Sprungschicht vor (UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.7.3.2). Die Gemeinschaft ist an mobile Sande angepasst und beinhaltet keine typischen dominierenden Arten der benthischen Fauna, die ausgeprägt unverträglich gegenüber einer hohen Schwebstoffkonzentration sind. Daher wird für diese Gemeinschaft eine geringe Unverträglichkeit in Bezug auf diese Projektwirkung angenommen, d. h. Perioden mit sehr hoher Konzentration an Schwebstoffen reduzieren die Vitalität der Gemeinschaft geringfügig und führen aber nicht zu einer erhöhten Sterblichkeit. Im Hinblick auf Sedimentumlagerungen wird davon ausgegangen, dass es infolge von Sedimentablagerungen zu einer Reduzierung der Vitalität kommen kann, eine erhöhte Sterblichkeit aber auszuschließen ist, da die Gemeinschaft in zeitweise dynamischen Umgebungen vorkommt, in denen sie natürlicherweise einer höheren Sedimentation ausgesetzt ist (vgl. UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.7.3).

Die Modellierung der Sedimentverdriftung ergibt, dass die benthische Fauna des LRT 1110 Sandbänke während der Bauphase des Tunnels nicht beeinträchtigt wird (vgl. Kap. 6.2.1.2 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Einflüsse einer baubedingt möglicherweise vorübergehend erhöhten Schwebstoffkonzentration liegen unterhalb der Reaktions- und Belastungsschwellen (vgl. Kap. 6.2.1.2 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Bei einer Wirkdauer unterhalb einer Woche wird (unabhängig von den zu erwartenden Konzentrationen) keine Wirkung auf die benthische Fauna prognostiziert. Bei den modellierten Schwebstoffkonzentrationen unterhalb von 10 mg /l sind die Auswirkungen vernachlässigbar, da diese im Bereich der natürlich vorkommenden Konzentrationen liegen und auch die empfindlichsten Arten (wie z. B. Manteltiere) hiervon nicht negativ beeinflusst werden.

Gemäß der Machbarkeitsstudie (TRAFIKMINISTERIET und BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR 1999) beträgt die natürliche Sedimentationsrate in tieferen Meeresbereichen ungefähr 1,5 mm pro Jahr. 3 mm Sedimentationshöhe sind als Belastungsschwelle definiert, bei deren Unterschreitung nicht mit Beeinträchtigungen der benthischen Fauna zu rechnen ist. Mögliche zeitweilige Ablagerungen von Feinsediment sind so gering (< 1 mm), dass die Struktur und die Funktion des LRT 1110 nicht beeinträchtigt werden (s. Abb. 6-15 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen).

Baubedingte Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten (Fauna)

Als charakteristische Arten des LRT sind nach Kap. 3.1.1.1 die Arten Eider- und Eisente zu betrachten. Für diese Arten stellen Miesmuscheln eine wesentliche Nahrungsgrundlage dar. Das hauptsächliche Substrat für die Ansiedlung von Miesmuscheln ist Hartsubstrat in Form von Grobsand, Steinen oder Blöcken. Die Häufigkeit von Miesmuscheln nimmt grundsätzlich mit der Wassertiefe ab. Unterhalb von 15–20 m Wassertiefe werden kaum noch Miesmuscheln gefunden. Die modellierte Verbreitung der Miesmuscheln ergibt die höchste Dichte für Wassertiefen von 6–12 m. Die Ergebnisse legen nahe, dass dort die Nahrungsverfügbarkeit für die Muscheln am höchsten und das Wasser vertikal gut durchmischt ist. Unterhalb dieser Tiefe, d. h. im Verbreitungsgebiet des LRT Sandbänke, sind

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 68/113

die Durchmischung und Strömungsgeschwindigkeit im Wasser limitiert und die Nahrungsmenge im Plankton nimmt ab (UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.7.3.3).

In Abbildung 4-1 sind für die beiden Arten Bereiche abgegrenzt, in denen eine Funktionsbeeinträchtigung infolge einer modellierten Abnahme der Miesmuschelbestände um mehr als 5 % prognostiziert wird. Geringere Miesmuschel-Abnahmen werden als vernachlässigbar betrachtet (ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3).

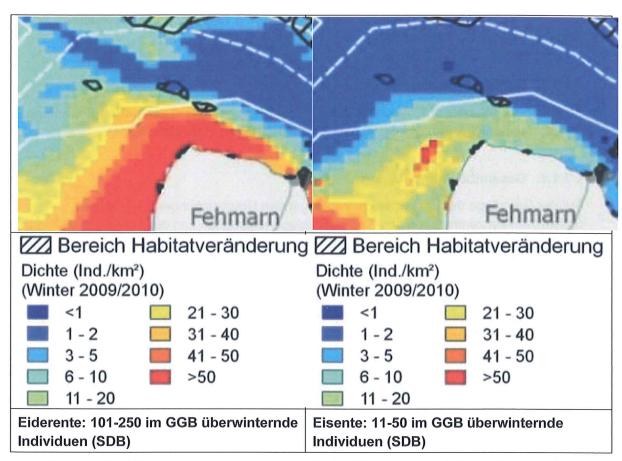


Abbildung 4-1 Funktionsbeeinträchtigung durch indirekte Wirkungen (modellierte Abnahme der Miesmuschelbestände über 5 %) der Sedimentfreisetzung für Eiderenten und Eisenten (erster Winter der Bauphase)

Die Flächengröße dieser Bereiche beträgt 0,47 km² Sandbänke (entspricht 6,4 % der gesamten Sandbankfläche des GGB).

Die Anzahl der potenziell durch eine Abnahme der Miesmuschelbestände betroffenen Individuen beider Arten ist aufgrund der geringen Rastbestände klein. Sie beträgt im Fall der Eiderente 1,46 Individuen für die Sandbänke. Bei der Eisente sind es 0,14 Individuen (auf Sandbänken).

Aufgrund der geringen Biomasse an Miesmuscheln im Bereich der Sandbänke, der geringen Anzahl betroffener Tiere und der prognostizierten fehlenden Beeinträchtigung der sonstigen

benthischen Fauna sind signifikante Auswirkungen auf benthivore Entenarten wie Eis- und Eiderente auszuschließen. Weitergehende besondere Empfindlichkeiten gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens sind für keine der genannten Arten bekannt.

4.2.1.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Der FFH-LRT ist durch das Projekt aufgrund der großen Entfernung (mindestens ca. 12 km) nicht betroffen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen des FFH-LRT 1110 sind ausgeschlossen (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Eine Barrierewirkung entsteht nicht, da das Bauwerk unterhalb der Meeresbodensohle liegt. Die natürliche Ausbreitung von Arten wird daher nicht beeinflusst.

4.2.1.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des LRT 1110 sind aufgrund der großen Entfernung auszuschließen (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen).

4.2.1.4. Gesamtbeeinträchtigung

Auf der Grundlage der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zu erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und Sedimentablagerungshöhen und der Auswirkungsprognose zur benthischen Fauna sind keine Beeinträchtigungen des LRT abzuleiten. Die Auswirkungen sind so gering, dass eine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustands des FFH-LRT 1110 (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.4) mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Eine erhebliche Beeinträchtigung der für die formulierten Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets (Kap. 2.2.3 und 2.2.4) ist ebenfalls auszuschließen (vgl. Tabelle 7-2 in Kap. 7).

Der "günstige Erhaltungszustand" der Lebensräume und Arten im Natura 2000-Gebiet ist nach Art. 1 Buchstaben e) und i) FFH-RL in Verbindung mit § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG der entscheidende Maßstab für die Bewertung von Beeinträchtigungen und die Beurteilung ihrer Erheblichkeit.

Nach Art. 1 Buchstabe e) FFH-RL ist der Erhaltungszustand eines Lebensraums als günstig einzustufen, wenn

- "sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und
- die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiter bestehen werden und
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstabens i) günstig ist."

Das natürliche Verbreitungsgebiet und die Fläche, die der Lebensraumtyp 1110 im GGB "Fehmarnbelt" einnimmt, werden durch den Absenktunnel nicht eingeschränkt. Lebensraumverluste entstehen nicht.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 70/113

Struktur und spezifische Funktionen des Lebensraumtyps 1110 im GGB "Fehmarnbelt" werden durch den Absenktunnel ebenfalls nicht beeinflusst. Dauerhafte Veränderungen entstehen nicht.

Der Erhaltungszustand der charakteristischen Arten bleibt unverändert (vgl. Kap. 3.1.1 und den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Einflüsse einer baubedingt vorübergehend erhöhten Schwebstoffkonzentration und durch Ablagerung von Sedimenten wirken sich nicht dauerhaft auf den LRT "Sandbänke" als maßgeblichen Gebietsbestandteil aus.

In der Übersicht in Tabelle 7-2 in Kap. 7 erfolgt ergänzend zu den hier getroffenen Aussagen eine erhaltungszielspezifische Bewertung.

4.2.2. FFH-LRT 1170 - Riffe

4.2.2.1. Baubedingte Auswirkungen

Der geringste Abstand der Tunneltrasse zu dem LRT 1170 innerhalb des GGB beträgt ca. 14 km.

Benthische Flora - Makroalgen

Die *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft und die *Saccharina*-Gemeinschaft wachsen in Tiefen bis zu 19 m auf Hartsubstrat (nähere Angaben s. UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.6.3.2). *Phycodrys rubens* und *Delesseria sanguinea* sind typische Arten des unteren Rotalgenphytals und haben entsprechend geringe Lichtansprüche. *Saccharina latissima* (Zuckertang) hat mit die niedrigsten Lichtansprüche der im GGB verbreiteten Pflanzengemeinschaften.

Basierend auf der geringen Pflanzenhöhe der typischen Arten der *Phycodrys/Delesseria*-Gemeinschaft, der sehr großen Oberfläche bei zerbrechlicher, dünner Struktur der Pflanzenkörper bei langem Wachstumszeitraum und hoher Fotosyntheserate ist die Gemeinschaft empfindlich gegenüber Sedimentation (vgl. auch Kap. 3.1.1.1). Basierend auf der großen Oberfläche des Pflanzenkörpers von *Saccharina latissima*, der geringen Fotosyntheserate, aber der sehr widerstandsfähigen Struktur der Pflanze sowie der schnellen Wiederbesiedlung (1-2 Jahre), weist die Gemeinschaft eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Sedimentationsereignissen auf (vgl. auch Kap. 3.1.1.1).

Während der Baggerarbeiten kommt es infolge der Erhöhung der Schwebstoffkonzentration zu einer Reduzierung der Lichteinstrahlung. Die komplexen zeitlichen und räumlichen Vorgänge, welche die Verdriftung von freigesetzten Sedimenten bestimmen, wurden modelliert (vgl. Kap. 6.2.1.2 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen sowie UVS, Anlage 15, Anhang B Methodik, Kapitel 0.3.4.1.4.3). Die Literaturgrundlage in Bezug auf die Auswirkungen der Lichtreduktion auf verschiedene Pflanzenarten, Siedlungstiefen und Jahreszeiten ist so umfangreich, dass eine einzelfallbezogene, quantitative Analyse der Auswirkungen möglich ist. Die prozentuale Lichtreduktion wurde in einem dynamischen Modell errechnet, mit den Lichtansprüchen der jeweiligen Pflanzengemeinschaften (als funktionaler

Gruppe) modelliert und so die akkumulierte prozentuale Biomassereduktion im Jahresverlauf (Auswirkung) ermittelt (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000). Da es nicht möglich ist, alle im Fehmarnbelt vorkommenden Arten der benthischen Flora in das Modell zu integrieren, weil bei einem Großteil die funktionalen Angaben zu externen und internen Prozessen fehlen, wurden sogenannte Modellorganismen eingesetzt. Die Rotalge *Delesseria sanguinea* dient dabei als Modellorganismus, der repräsentativ ist für die *Phycodrys/Delesseria-*Gemeinschaft und die *Saccharina-*Gemeinschaft (vgl. UVS, Anhang B Methodik, Kap. 0.3.4.5.1, S. 901-902).

Zur Definition des unteren Schwellenwertes der Beeinträchtigung wurde die natürliche Biomassevariabilität zwischen einzelnen Jahren anhand von verschiedenen Zeitreihen aus dem Fehmarnbelt und dem Øresund bestimmt. Diese ergaben je nach Vegetationsform (Makroalgen bzw. Seegras) eine natürliche Biomassevariabilität von im Schnitt 10 bis 25 % (Maximum 36 %) zwischen einzelnen, klimatisch unterschiedlichen Jahren. Da sich die einzelnen Arten und damit auch Pflanzengemeinschaften hinsichtlich ihrer natürlichen Biomassevariabilität stark unterscheiden, die Datengrundlage aber nicht ausreicht, um unterschiedliche Schwellenwerte je nach Pflanzengemeinschaften festzulegen, wurde in einem konservativen Ansatz 10 % Biomassereduktion (also die untere Grenze der mittleren natürlichen gemessenen Biomassevariabilität) als unterer Schwellenwert für die Beeinträchtigung durch Schwebstoffe definiert.

Im Modell wird die Entwicklung der Biomasse kontinuierlich, also integrierend, über alle Jahre berechnet, in denen Beeinträchtigungen durch Schwebstoffe (Lichtreduktion) messbar sind. Das bedeutet, dass eine vom Modell prognostizierte Biomassereduktion für das z. B. dritte Baujahr bereits die Auswirkung der Lichtabschwächung für die vorhergehenden Baujahre umfasst. Die Modellierung wird also nicht für jedes Baujahr isoliert durchgeführt, sondern die Ergebnisse (Biomasse) am Ende eines Baujahres fließen als Anfangsbedingungen in die Modellierung des Folgejahres ein. Insofern sind alle summativen Einflüsse erfasst. Wiederholte Auswirkungen aufgrund von erneuten Belastungen mit Schwebstoffen sind somit direkt im Modell erfasst und berücksichtigt (vgl. Kap. 6.2.1.2 des ALLGEMEINEN TEILS der Natura 2000-Unterlagen). Die Regenerationszeit der Algen ist nicht zwangsläufig dadurch länger, dass wiederholt Belastungen durch Schwebstoffe oder Sedimentation (in unterschiedlichen Baujahren) auftreten. Abhängig von der Wirkintensität und der Dauer der Ereignisse sowie der Zeit zwischen den Ereignissen, findet bereits eine Erholung der Flora statt. Generell ist an den Modellergebnissen zu beobachten, dass nach den stärksten Auswirkungen im zweiten Baujahr trotz wiederholter baubedingter Schwebstoff-Ereignisse die Biomassereduktion kontinuierlich geringer wird, die Algen sich also nach der Beeinträchtigung im zweiten Baujahr stetig erholen. Dies betrifft sowohl die Größe der betroffenen Fläche als auch die Biomasse der Pflanzen.

Die Prognose der projektbedingten Wassertrübungen durch erhöhte Schwebstoffkonzentration lässt auf einen Rückgang der Biomasse von Makroalgen von z. T. bis zu 16 % innerhalb der vom Lebensraumtyp 1170 eingenommenen Fläche schließen. Solche Biomassereduktionen können in den folgenden Wachstumsphasen wieder ausgeglichen werden (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3). Von der Fläche des LRT Riff im GGB (mit Vegetationsbedeckung > 10 %) sind in der ersten Wachstumsphase mit Auswirkungen der Baggerarbeiten 82,3 ha beeinträchtigt (von 7.297 ha bzw. 5.701 ha Rifffläche insgesamt innerhalb des GGB, s. Abbildung 4-2) und in der zweiten

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 72/113

Wachstumsphase mit Auswirkungen der Baggerarbeiten 80,3 ha (s. Abbildung 4-3). Die betroffenen Flächen entsprechen etwa 1,1 bzw. 1,4 %³ der Gesamtfläche des FFH-LRT). In den drei folgenden Baujahren (Baujahre 4, 5 und 6) werden die Auswirkungen kontinuierlich geringer, auf von Jahr zu Jahr geringerer Fläche (45, 26 und 13 ha, vgl. Abbildung 4-3).

Aus Abbildung 4-4 ist ersichtlich, dass maximal bis zu 16 % Biomasserückgang zu verzeichnen sind. Im fünften und sechsten Baujahr sind es maximal 14 %. Die vorübergehende Biomassereduktion zieht keine längerfristig spürbaren Auswirkungen nach sich.

Gemäß der Machbarkeitsstudie (TRAFIKMINISTERIET und BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR 1999) beträgt die natürliche Sedimentationsrate in tieferen Meeresbereichen ungefähr 1,5 mm pro Jahr. 2 mm Sedimentationshöhe mit mehr als 10 Tagen Verweildauer sind als Belastungsschwelle definiert, bei deren Überschreitung mit Beeinträchtigungen der benthischen Flora zu rechnen ist (s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen; weitere Erläuterungen UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.2.6.3). Mögliche zeitweilige Ablagerungen von Feinsediment sind so gering (< 0,4 mm), dass die Struktur und die Funktion des LRT 1170 nicht beeinträchtigt werden (s. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3).

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 73/113

³ eine Umsetzung der "Hinweise zur etwaigen Anwendung der Fachkonventionsvorschläge bei graduellen Funktionsverlusten" von Lambrecht & Trautner (2007: 83/84) wäre fachlich nicht angemessen und erfolgt an dieser Stelle daher nicht (Begründung siehe Kap. 4 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen)

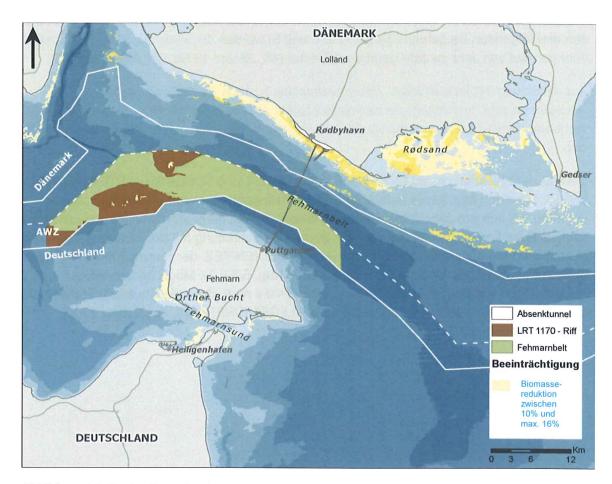


Abbildung 4-2 Baubedingte Beeinträchtigung der benthischen Flora der Riffe infolge erhöhter Schwebstoffkonzentrationen zum Ende der ersten Wachstumsperiode mit Auswirkungen der Baggerarbeiten (zweites Baujahr)

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 74/113

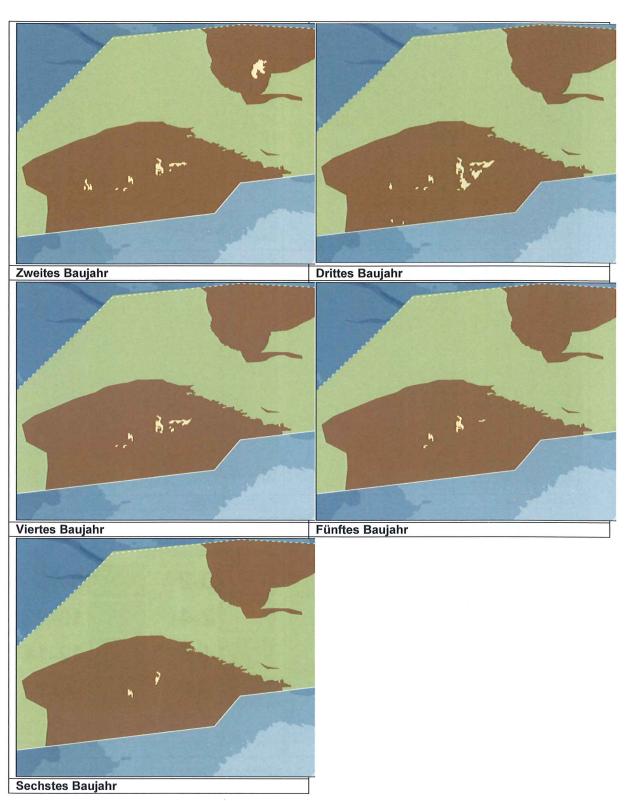


Abbildung 4-3 Baubedingte Beeinträchtigung der benthischen Flora der Riffe infolge erhöhter Schwebstoffkonzentrationen zum Ende der Wachstumsperiode während der gesamten Bauzeit

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 75/113

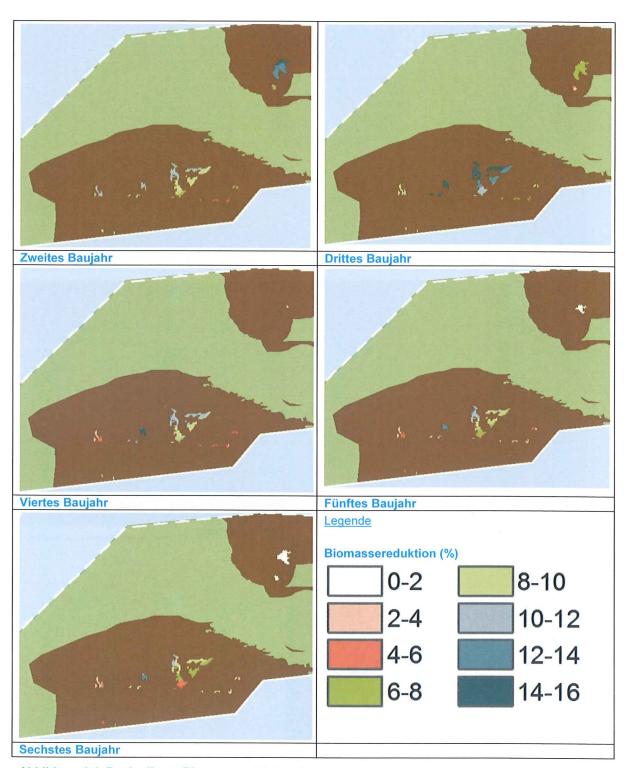


Abbildung 4-4 Baubedingte Biomassereduktion der benthischen Flora der Riffe infolge erhöhter Schwebstoffkonzentrationen zum Ende der Wachstumsperiode während der gesamten Bauzeit

Benthische Fauna

Charakteristisch für Hartsubstrate in größeren Tiefen (15–25 m) ist die *Dendrodoa*-Gemeinschaft als Epifaunagemeinschaft (UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.7.3.2). Die Gemeinschaft ist nach der Seescheide *Dendrodoa grossularia* benannt, die als Filtrierer am Hartsubstrat oder an Algen angeheftet lebt. Sie filtriert Plankton und Detritus aus dem Seewasser zur Nahrungsaufnahme. Hohe Konzentrationen von Schwebstoffen über einen längeren Zeitraum schädigen die Indikatorart dieser Gemeinschaft und auch andere Manteltiere, während kürzere Expositionszeiten weniger schädlich sind. Die Gemeinschaft kommt typischerweise unterhalb der Sprungschicht vor und die Arten dieser Gemeinschaft sind im Vergleich zu Organismen im Flachwasserbereich nicht so gut an große Schwankungen von Schwebstoffkonzentrationen angepasst. Daher wird ihr eine hohe Unverträglichkeit attestiert. Die eingeschränkte Mobilität der namensgebenden Art dieser Gemeinschaft sowie auch von Begleitarten hindern sie daran, den Projektwirkungen auszuweichen. Da die Gemeinschaft weitgehend unterhalb der Sprungschicht siedelt, sind die Arten nicht an variierende Sedimentationsraten angepasst, wie sie in Flachwasserbereichen oberhalb der Sprungschicht aufgrund von Stürmen, Wind und Wellenschlag häufiger auftreten.

Die *Gammarus*-Gemeinschaft, die ebenfalls im GGB vorkommt, beinhaltet keine typischen dominierenden Arten, die ausgeprägt unverträglich gegenüber einer hohen Schwebstoffkonzentration sind. Daher wird dieser Gemeinschaft eine geringe Unverträglichkeit in Bezug auf diese Projektwirkung zugewiesen (UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.7.2). Die *Gammarus*-Gemeinschaft ist eine typische Epifaunagemeinschaft und somit abhängig von Makrophyten als Lebensraum. Zahlreiche Epifauna-Arten ernähren sich von Algen oder Detritus. Viele Arten verstecken sich in den Makrophyten (die durch die Sedimentation beeinträchtigt werden können), können aber auch frei in der Wassersäule schwimmen, um zu anderen Standorten zu gelangen. Einige können aktiv Sedimentation vermeiden, indem sie sich bei hoher Sedimentationsrate immer wieder an die Oberfläche graben, solange diese Rate nicht die Grabegeschwindigkeit übersteigt. Allerdings ist diese Gemeinschaft auch mit vielen Filtrierern assoziiert, die nur eine eingeschränkte Mobilität aufweisen. Die Unverträglichkeit der Gammarus-Gemeinschaft wird daher als mittel eingestuft (UVS, Anlage 15, Band III, Kap. 5.3.7.3).

Ergebnis der modellierten Sedimentverdriftung ist, dass die benthische Fauna des LRT 1170 Riffe einschließlich der besonders empfindlichen *Dendrodoa*-Gemeinschaft während der Bauphase des Tunnels keinen Beeinträchtigungen unterliegt (vgl. die im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3, für erhöhte Schwebstoffkonzentration und Sedimentation zusammengestellten Schwellenwerte der Beeinträchtigung). Das zweite Baujahr ist das Jahr mit den höchsten Schwebstoffkonzentrationen. Im Bereich der Riffe wird der Schwellenwert für eine Beeinträchtigung von 10 mg /l sowohl im zweiten Baujahr als auch in den Folgejahren nicht erreicht. Bei den modellierten Schwebstoffkonzentrationen unterhalb von 10 mg /l sind die Auswirkungen vernachlässigbar, da diese im Bereich der natürlich vorkommenden Konzentrationen liegen und auch die empfindlichsten Arten (wie z. B. Manteltiere, etwa *Dendrodoa grossularia*) hiervon nicht negativ beeinflusst werden.

3 mm Sedimentationshöhe sind als Belastungsschwelle definiert, bei deren Überschreitung mit Beeinträchtigungen der benthischen Fauna zu rechnen ist (s. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3). Mögliche zeitweilige Ablagerungen von

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 77/113

Feinsediment im Bereich des LRT 1170 sind so gering (< 0,4 mm), dass die Struktur und die Funktion des LRT nicht beeinträchtigt werden.

DARR & ZETTLER (2009) untersuchten im Zeitraum 03.–08.08.2009 innerhalb der LRT-Bereiche im GGB sechs Stationen, von denen zwei unterhalb der Salz-Sprungschicht (Halokline) liegen, und fanden dort Sauerstoffgehalte von 4,6 ml /l und 5,0 ml /l. Länger anhaltender Sauerstoffmangel (< 4 mg/l über mehrere Wochen) tritt im Bereich des Fehmarnbelts in größeren Wassertiefen unterhalb der Sprungschicht immer wieder auf, so z. B. 2002, 2008 oder 2010. Die LRT im GGB "Fehmarnbelt" liegen allerdings zum weit überwiegenden Teil oberhalb von 20 m Wassertiefe und damit außerhalb der Zone, in der solche Ereignisse auftreten (vgl. Kap. 6.2.1.2 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, UVS, Anlage 15, Band II A, Kap. 3.2.3.2 sowie DARR & ZETTLER 2009, 2011). Dies belegen z. B. die Untersuchungen von ZETTLER et al. (2006), die zeigen, dass es im Jahr 2003 (ein Jahr nach dem großflächigen Sauerstoffmangel im Fehmarnbelt von 2002) keine Anzeichen von Stress durch Sauerstoffmangel auf den Riff-Gebieten gab und eine hohe Biodiversität anzutreffen war. Auch durch indirekte baubedingte Einwirkungen auf die Sauerstoffkonzentration sind daher Beeinträchtigungen auszuschließen.

Baubedingte Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten (Flora und Fauna)

Als charakteristische Arten des LRT sind nach Kap. 3.1.1.1 die Arten Eider- und Eisente zu betrachten. Für diese Arten stellen Miesmuscheln eine wesentliche Nahrungsgrundlage dar. In (s. Kap. 4.2.1.1) sind für die beiden Arten Bereiche abgegrenzt, in denen eine Funktionsbeeinträchtigung infolge einer modellierten Abnahme der Miesmuschelbestände um mehr als 5 % prognostiziert wird. Geringere Miesmuschel-Abnahmen werden als vernachlässigbar betrachtet (ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.2.1.3).

Die Flächengröße dieser Bereiche beträgt 1,40 km² Riffe (entspricht 1,9 % der gesamten Rifffläche des GGB).

Die Anzahl der potenziell durch eine Abnahme der Miesmuschelbestände betroffenen Individuen beider Arten ist aufgrund der geringen Rastbestände klein. Sie beträgt für die Eiderente 0,54 Individuen (auf LRT Riffe). Bei der Eisente sind es 0,01 Individuen (auf LRT Riffe).

Aufgrund der geringen Biomasse an Miesmuscheln im Bereich der Riffe (vgl. Kap 4.2.1.1), der geringen Anzahl betroffener Tiere und der prognostizierten fehlenden Auswirkungen auf die sonstige benthische Fauna sind signifikante Auswirkungen auf benthivore Entenarten wie Eisund Eiderente auszuschließen. Weitergehende besondere Empfindlichkeiten gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens sind für keine der genannten Arten bekannt.

4.2.2.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Der FFH-LRT ist durch das Projekt aufgrund der großen Entfernung (mindestens ca. 14 km) nicht betroffen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen des FFH-LRT 1170 sind ausgeschlossen (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Eine Barrierewirkung entsteht nicht, da das Bauwerk unterhalb der Meeresbodensohle liegt. Die natürliche Ausbreitung benthischer Arten wird daher nicht beeinflusst.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 78/113

4.2.2.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des FFH-LRT 1170 sind aufgrund der großen Entfernung auszuschließen (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen).

4.2.2.4. Gesamtbeeinträchtigung

Auf der Grundlage der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zu erhöhten Schwebstoffkonzentrationen und Sedimentablagerungshöhen und der Auswirkungsprognose zur benthischen Flora und Fauna sind mögliche Beeinträchtigungen als nicht erheblich zu bewerten. Es kommt nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des günstigen Erhaltungszustands des LRT 1170 (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.4). Eine erhebliche Beeinträchtigung der für die formulierten Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets (Kap. 2.2.3 und 2.2.4) ist ebenfalls auszuschließen (vgl. Tabelle 7-3 in Kap. 7).

Der "günstige Erhaltungszustand" der Lebensräume und Arten im Natura 2000-Gebiet ist nach Art. 1 Buchstaben e) und i) FFH-RL in Verbindung mit § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG der entscheidende Maßstab für die Bewertung von Beeinträchtigungen und die Beurteilung ihrer Erheblichkeit (vgl. Kap. 4.2.1 FFH-LRT 1110 – Sandbänke).

Das natürliche Verbreitungsgebiet und die Fläche, die der Lebensraumtyp 1170 im GGB "Fehmarnbelt" einnimmt, werden durch den Absenktunnel nicht eingeschränkt. Lebensraumverluste entstehen nicht.

Struktur und spezifische Funktionen des Lebensraumtyps 1170 im GGB "Fehmarnbelt" werden durch den Absenktunnel ebenfalls nicht beeinflusst. Dauerhafte Veränderungen entstehen nicht.

Der Erhaltungszustand der charakteristischen Arten bleibt unverändert (vgl. Kap. 3.1.1 und den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Einflüsse einer baubedingt vorübergehend erhöhten Schwebstoffkonzentration und Ablagerung von Sedimenten wirken sich nicht dauerhaft auf den LRT "Riffe" als maßgeblichen Gebietsbestandteil aus.

4.3. Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

4.3.1. Schweinswal (Phocoena phocoena)

4.3.1.1. Baubedingte Auswirkungen

Die Bauarbeiten, insbesondere baubedingte Unterwasserschallemissionen, führen zu Störungen von Schweinswalen und reduzieren so voraussichtlich deren Anzahl im Umfeld der Baustelle.

Folgende Übersicht zeigt die für Meeressäuger zu erwartenden baubedingten Wirkfaktoren/ - prozesse:

Baubedingte Beeinträchtigungen des Schweinswals als Zielart (maßgeblicher Bestandteil) des Schutzgebiets	Bezug zu den spezifischen Erhaltungszielen (vgl. Kap. 2.2.4 und Kap. 7) [Auswahl der wichtigsten Erhaltungsziele]		
Wirkprozess 1: Vertreibung aufgrund des Einbringens von Spundwänden in den Meeresboden (Rammarbeiten in den Arbeitshäfen sowie an den Tunnelportalen)	Mindestens Erhaltung des zum Zeitpunkt der Meldung vorliegenden qualitativen und quantitativen Zustandes des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet, Gewährleistung einer ungestörten Nutzung der für den Schweinswal wichtigen Habitate		
Wirkprozess 2: Vertreibung/Störung aufgrund von Baggerarbeiten (Einsatz von Baggerschiffen und sonstigen Arbeitsschiffen/ -fahrzeugen)			
Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten und Schiffsbewegungen)	 Erhaltung der ökologischen Qualität der Migrationsräume Erhaltung der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet 		
Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen durch die Baggerarbeiten (Wassertrübungen, Ablagerung von Sediment)	Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale		

Wirkprozess 1: Lärmimmissionen durch das Einbringen von Spundwänden

Beim Bau der Tunnelportale auf Lolland und Fehmarn werden Spundwände installiert. Vor allem wird der Bau der Kaianlagen der Arbeitshäfen auf Lolland und Fehmarn mit der Installation von Spundwänden verbunden sein. Während auf Lolland ca. 750 m Kaimauer vorgesehen sind, beträgt deren Länge auf Fehmarn ca. 190 m. Die Spundwände sollen, sofern dies technisch möglich ist, zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen eingerüttelt werden, was im Vergleich zum üblichen Schlagrammen mit geringeren Schallemissionen verbunden ist.

In den Berechnungen der Schallausbreitung wird ein Schalldruckpegel (SPL) von 202 dB re 1 μ Pa (in 1 m Entfernung zur Quelle) für Schlagrammarbeiten im Arbeitshafen Lolland angesetzt (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.10.1.3). Dieser Wert wurde während der Hafenbauarbeiten des Jade-Weser-Ports Wilhelmshaven gemessen (ITAP unveröff.). Bei der Berechnung der Schallausbreitung wurde ein Ausbreitungsverlust von TL=22 * log10(Entfernung) angenommen, sowie Sedimenteigenschaften und die Wassertiefe berücksichtigt. Das Einrütteln mit Vibrationsrammen wurde nicht modelliert, da entsprechende Angaben fehlen, der SPL liegt dabei aber deutlich niedriger als bei Einsatz einer Schlagramme (UVS, Anlage 15, Anhang B Methodik, Kap 0.3.4.8).

Lärmpegel, die zu leichten Verhaltensänderungen führen, werden gemäß der Berechnungen innerhalb einer Wirkzone bis 1,1 km (Arbeitshafen Puttgarden) und bis zu 1,9 km (Arbeitshafen Lolland) im Umfeld der Schallquelle erwartet (entspricht der Wirkzone 4 in , vgl. Tabelle 4-2, Kap. 6.2.1.5 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen), bzw. bei Anwendung des Störungswerts des Schallschutzkonzepts des BMU für Rammschall von 140

 Femern A/S
 Stand: 13.12.2017
 Seite 80/113

dB_{SEL} etwa 1,8 km (Arbeitshafen Puttgarden) und 3,2 km (Arbeitshafen Lolland) (Anlage 22.5.2 der Planänderungsunterlage Kap. 1.2.9.). Sie reichen somit nicht mit Schallpegeln, die Störungen auslösen könnten, bis in das GGB. In der folgenden Abbildung werden die Schallimmissionen bei den Rammarbeiten für den Arbeitshäfen Puttgarden und Lolland dargestellt. Die Arbeiten beim Bau des Arbeitshafens Fehmarn führen aufgrund der dort geringeren Wassertiefen zu einer geringeren Ausdehnung der Schallimmissionen und sind generell weniger umfangreich. Auch die Schallimmissionen beim Bau des Arbeitshafens Puttgarden führen nicht zu Störungen von Schweinswalen im GGB.

Tabelle 4-1 Anzahl der durch Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden beeinträchtigten Schweinswale im Sommer

Wirkzone	4	3	2	1	140 dB	Gesamt	davon in GGB
Anzahl beeinträchtigter Schweinswale	0,961	0,248	0,000	0,000	2,386	3,6	-

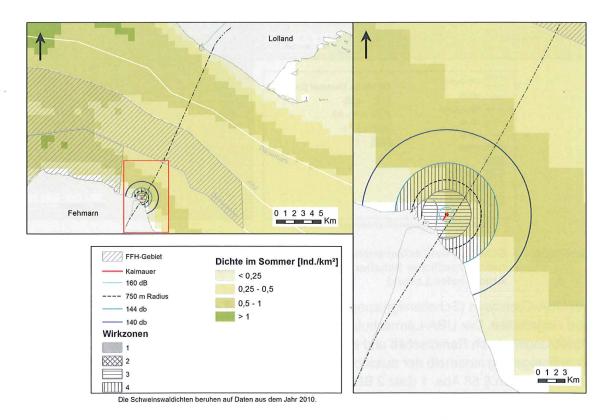


Abbildung 4-5 Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden

Femern A/S Stand: 29.03.2018 Seite 81/113

Tabelle 4-2 Anzahl der durch Rammarbeiten für den Arbeitshafen Lolland beeinträchtigten Schweinswale im Sommer

Wirkzone	4	3	2	1	140 dB	Gesamt	davon in GGB
Anzahl beeinträchtigter Schweinswale	2,182	1,215	0,060	0,001	7,442	10,9	-

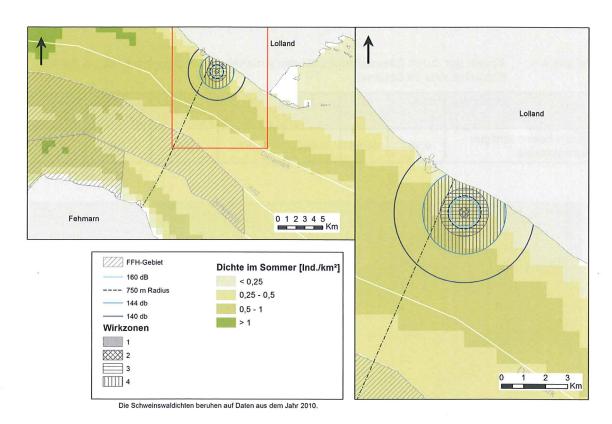


Abbildung 4-6 Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Lolland

Der UBA-Grenzwert (Schallereignispegel, SEL) von 160 dB re 1 µPa² s in 750 m Entfernung wird eingehalten. Der UBA-Lärmschutzwert dient dem Schutz von Meeressäugern vor Verletzungen durch Rammschall und ist laut "Leitsätze für die Anwendung der Eingriffsregelung innerhalb der ausschließlichen Wirtschaftszone und auf dem Festlandsockel im Rahmen von § 58 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG" (BSH 2010, vgl. auch UBA 2011) verbindlich einzuhalten. Der SEL entspricht der aufsummierten Schallenergie eines Schallimpulses.

Fazit

Erhebliche Beeinträchtigungen von Schweinswalen innerhalb des GGB durch Unterwasserlärm infolge des Einbringens von Spundwänden in den Arbeitshäfen sind auszuschließen.

Femern A/S Stand: 29.03.2018 Seite 82/113

dB_{SEL} etwa 1,8 km (Arbeitshafen Puttgarden) und 3,2 km (Arbeitshafen Lolland) (Anlage 22.5.2 der Planänderungsunterlage Kap. 1.2.9.). Sie reichen somit nicht mit Schallpegeln, die Störungen auslösen könnten, bis in das GGB. In der folgenden Abbildung werden die Schallimmissionen bei den Rammarbeiten für den Arbeitshäfen Puttgarden und Lolland dargestellt. Die Arbeiten beim Bau des Arbeitshafens Fehmarn führen aufgrund der dort geringeren Wassertiefen zu einer geringeren Ausdehnung der Schallimmissionen und sind generell weniger umfangreich. Auch die Schallimmissionen beim Bau des Arbeitshafens Puttgarden führen nicht zu Störungen von Schweinswalen im GGB.

Tabelle 4-1 Anzahl der durch Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden beeinträchtigten Schweinswale im Sommer

Wirkzone	4	3	2	1	Gesamt	davon in GGB
Anzahl beeinträchtigter Schweinswale	0,961	0,248	0,000	0,000	1,210	-

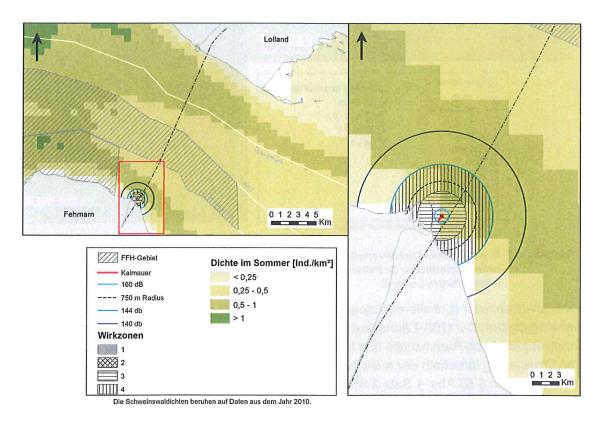


Abbildung 4-5 Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Puttgarden

Tabelle 4-2 Anzahl der durch Rammarbeiten für den Arbeitshafen Lolland beeinträchtigten Schweinswale im Sommer

Wirkzone	4	3	2	1	Gesamt	davon in GGB
Anzahl beeinträchtigter Schweinswale	2,182	1,215	0,060	0,001	3,458	-

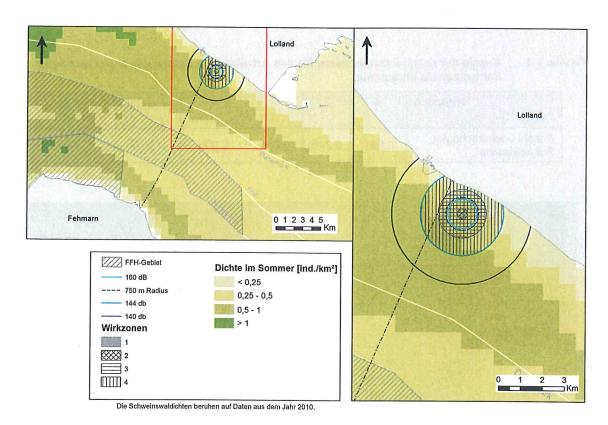


Abbildung 4-6 Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Rammarbeiten für den Arbeitshafen Lolland

Der UBA-Grenzwert (Schallereignispegel, SEL) von 160 dB re 1 µPa² s in 750 m Entfernung wird eingehalten. Der UBA-Lärmschutzwert dient dem Schutz von Meeressäugern vor Verletzungen durch Rammschall und ist laut "Leitsätze für die Anwendung der Eingriffsregelung innerhalb der ausschließlichen Wirtschaftszone und auf dem Festlandsockel im Rahmen von § 58 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG" (BSH 2010, vgl. auch UBA 2011) verbindlich einzuhalten. Der SEL entspricht der aufsummierten Schallenergie eines Schallimpulses.

Fazit

Erhebliche Beeinträchtigungen von Schweinswalen innerhalb des GGB durch Unterwasserlärm infolge des Einbringens von Spundwänden in den Arbeitshäfen sind auszuschließen.

Wirkprozess 2: Lärmimmissionen durch die Bagger- und Transportarbeiten am Tunnelgraben

Die Anwesenheit von Schiffen kann zu Störungen von Meeressäugern führen, insbesondere in Verbindung mit Fahrgeräuschen und dem Lärm, der von den Baggerarbeiten ausgeht. Insgesamt wird die Intensität der Störung von der Anzahl der Baustellen, die gleichzeitig aktiv sind, abhängig sein. Eine hohe Intensität der Aktivitäten während der Bauphase – mit etlichen Baggerschiffen und sonstigen Arbeitsschiffen an verschiedenen Standorten – könnte zu einer Barrierewirkung und damit zu einer Einschränkung der Korridorfunktion des Fehmarnbelts einschließlich des Schutzgebiets für den Schweinswal führen.

Die Schallimmissionen der verschiedenen Arbeiten für die Errichtung des Tunnels wurden auf der Basis von präzisierten Bauablaufplänen "Grabenherstellung, Absenkvorgang und Verfüllung" in Anlage 27.2, Blatt 3 bis 5" in dem Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) im Detail dargestellt.

Der Hauptanteil der Baggerarbeiten an dem Tunnelgraben wird mit Hilfe von Schaufelbaggern und Greifbaggern durchgeführt. Die Arbeiten in den zentralen, tieferen Bereichen des Fehmarnbelts (d. h. auch im GGB) erfolgen mit fünf Greifbaggern. Darüber hinaus kommt ein Laderaumsaugbagger zum Einsatz, um kompakte Bodenarten wie Ton und Geschiebemergel vorzubehandeln, d. h. zu lösen. Die Bagger laden den Boden in Baggerschuten bzw. Lastkähne, die das Material an die beiden Küsten zu den Aufschüttungsflächen transportieren. Eine Reihe weiterer Fahrzeuge wie Schleppboote, Pontons etc. wird gebraucht.

Für die Herstellung des Tunnelgrabens sind rund 18 Monate bzw. 1,5 Jahre angesetzt, wobei die Arbeiten an der Küste beginnen. Der größte Teil des Bodenaushubs wird zu den Verbringungsflächen vor der Küste von Lolland transportiert. Für das Absenken der Tunnelelemente und die Anfüllung und Abdeckung des Grabens ist ein Zeitraum von 38 Monaten vorgesehen (Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Baggerarbeiten in den Greifbagger-Abschnitten G3 und G4, die innerhalb des GGB liegen, sind für die Monate 4 bis 12 sowie Monat 17 vorgesehen. In insgesamt 2,5 Monaten (Monate 10. 2. Hälfte, 11, 16 2. Hälfte und 17 1. Hälfte) wird zudem ein Laderaumsaugbagger eingesetzt. In den angrenzenden Abschnitten G2 und D4 finden Baggerarbeiten vorher und nachher statt. Installationsarbeiten für den Tunnel (Absenken, Anfüllen und Abdecken) sind für die Monate 39 bis 54 vorgesehen. Bautätigkeiten im Schutzgebiet durch Baggerarbeiten werden somit einen Zeitraum von ca. 10,5 Monaten betreffen und Installationsarbeiten ca. 59 Wochen (vgl. Baulogistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Der gesamte Fahrzeug- und Geräteeinsatz erzeugt Lärm und führt zu Störungen für marine Säugetiere.

In den Berechnungen der Schallausbreitung wird als Worst Case der Lärmpegel eines Laderaumsaugbaggers, für den Schallmessungen aus anderen Gewässern vorliegen (Evans, 1996), mit einem Schalldruckpegel (SPL) von 184 dB re 1 µPa (in 1 m Entfernung zur Quelle) angesetzt (UVS, Anlage 15, Anhang B Methodik, Kap 0.3.4.8). Die Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der CEDA (Central Dredging Association) für die Berücksichtigung von Unterwasserlärm bei Baggerarbeiten (CEDA 2011). Die Lärmquellen der anderen Bauschiffe wurden nach neueren Messungen im Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) ermittelt und in Bezug auf die Angaben zur Baulogistik (Anlage 27) modelliert. Die Lärmprognose erfolgte für

Femern A/S Stand: 22.08.2018 Seite 83/113



Wirkprozess 2: Lärmimmissionen durch die Bagger- und Transportarbeiten am Tunnelgraben

Die Anwesenheit von Schiffen kann zu Störungen von Meeressäugern führen, insbesondere in Verbindung mit Fahrgeräuschen und dem Lärm, der von den Baggerarbeiten ausgeht. Insgesamt wird die Intensität der Störung von der Anzahl der Baustellen, die gleichzeitig aktiv sind, abhängig sein. Eine hohe Intensität der Aktivitäten während der Bauphase – mit etlichen Baggerschiffen und sonstigen Arbeitsschiffen an verschiedenen Standorten – könnte zu einer Barrierewirkung und damit zu einer Einschränkung der Korridorfunktion des Fehmarnbelts einschließlich des Schutzgebiets für den Schweinswal führen.

Die Schallimmissionen der verschiedenen Arbeiten für die Errichtung des Tunnels wurden auf der Basis von präzisierten Bauablaufplänen "Grabenherstellung, Absenkvorgang und Verfüllung" in Anlage 27.2, Blatt 3 bis 5" in dem Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) im Detail dargestellt.

Der Hauptanteil der Baggerarbeiten an dem Tunnelgraben wird mit Hilfe von Schaufelbaggern und Greifbaggern durchgeführt. Die Arbeiten in den zentralen, tieferen Bereichen des Fehmarnbelts (d. h. auch im GGB) erfolgen mit fünf Greifbaggern. Darüber hinaus kommt ein Laderaumsaugbagger zum Einsatz, um kompakte Bodenarten wie Ton und Geschiebemergel vorzubehandeln, d. h. zu lösen. Die Bagger laden den Boden in Baggerschuten bzw. Lastkähne, die das Material an die beiden Küsten zu den Aufschüttungsflächen transportieren. Eine Reihe weiterer Fahrzeuge wie Schleppboote, Pontons etc. wird gebraucht.

Für die Herstellung des Tunnelgrabens sind rund 18 Monate bzw. 1,5 Jahre angesetzt, wobei die Arbeiten an der Küste beginnen. Der größte Teil des Bodenaushubs wird zu den Verbringungsflächen vor der Küste von Lolland transportiert. Für das Absenken der Tunnelelemente und die Anfüllung und Abdeckung des Grabens ist ein Zeitraum von 38 Monaten vorgesehen (Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Die Baggerarbeiten in den Greifbagger-Abschnitten G3 und G4, die innerhalb des GGB liegen, sind für die Monate 4 bis 12 sowie Monat 17 vorgesehen. In den Monaten 11, 12 und 17 wird zudem ein Laderaumsaugbagger eingesetzt. In den angrenzenden Abschnitten G2 und D4 finden Baggerarbeiten vorher und nachher statt. Installationsarbeiten für den Tunnel (Absenken, Anfüllen und Abdecken) sind für die Monate 41 bis 54 vorgesehen. Bautätigkeiten im Schutzgebiet durch Baggerarbeiten werden somit einen Zeitraum von ca. 9 Monaten betreffen und Installationsarbeiten ca. 59 Wochen (vgl. Baulogistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Der gesamte Fahrzeug- und Geräteeinsatz erzeugt Lärm und führt zu Störungen für marine Säugetiere.

In den Berechnungen der Schallausbreitung wird als Worst Case der Lärmpegel eines Laderaumsaugbaggers, für den Schallmessungen aus anderen Gewässern vorliegen (Evans, 1996), mit einem Schalldruckpegel (SPL) von 184 dB re 1 µPa (in 1 m Entfernung zur Quelle) angesetzt (UVS, Anlage 15, Anhang B Methodik, Kap 0.3.4.8). Die Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der CEDA (Central Dredging Association) für die Berücksichtigung von Unterwasserlärm bei Baggerarbeiten (CEDA 2011). Die Lärmquellen der anderen Bauschiffe wurden nach neueren Messungen im Schallschutzkonzept (Anlage 22.5) ermittelt und in Bezug auf die Angaben zur Baulogistik (Anlage 27) modelliert. Die Lärmprognose erfolgte für

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 83/113

jede Phase des Grabenaushubs, unter Berücksichtigung, wie viele Baggerschiffe sich in den einzelnen Abschnitten befinden. Das GGB umfasst die Abschnitte G3 und G4 (vgl. Baulogistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen). Es wird angenommen, dass sich die Baggerschiffe gleichmäßig in den jeweiligen Arbeitsbereichen verteilen. Für die Arbeitsbereiche im GGB wurde bei der Modellierung der Schallausbreitung angenommen, dass sich alle Arbeitsschiffe am Rand der Arbeitsbereiche befinden, so dass eine maximale Ausdehnung zugrunde gelegt wird. Obwohl der Fehmarnbelt ein sehr stark mit Schiffen befahrenes Gebiet ist, wodurch die Hintergrundbelastung mit Schall hoch ist (UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.9), wird für die Bewertung der Schallimmissionen der oben beschriebene Wirkradius zugrunde gelegt, ohne zu berücksichtigen, ob die prognostizierten Schallimmissionen durch den Hintergrundschall überlagert werden. Dies entspricht einem konservativen Ansatz.

Der höchste Schalldruckpegel entsteht direkt am Baggerschiff. Der Bereich hoher Schalldruckpegel, der vorübergehende Hörschwellenverschiebungen (TTS) bei Schweinswalen und Robben auslösen könnte, ist klein, der 160 dB-Radius beträgt wenige Meter in direkter Umgebung um das Baggerschiff. Bis in eine Entfernung von etwa 300 m um ein Baggerschiff ist mit einer Störung (Vertreibungswirkung) von Schweinswalen zu rechnen (Schwellenwert 144 dB, Anlage 22.5).

Tabelle 4-3

Ausdehnung der Störradien um die Arbeitsbereiche während der Arbeiten innerhalb des GGB

Aktivität	Arbeitsbereich	Anzahl Schiffe	L < 144 dB im GGB
Aushub des Tunnelgrabens	648 m	5 Greifbagger	148 m
Aushub des Tunnelgrabens	250 m	1 Laderaumsaugbagger (TSHD)	300 m
Absenkung und Wiederverfüllung	648 m	1 Laderaum- saugbagger, 6 Schlepper, Pontons	400 m

Der Beginn der Aushubarbeiten für den Tunnelgraben ist gleichzeitig an den Küsten von Fehmarn und Lolland im ersten Bauwinter vorgesehen. Tabelle 4-4 zeigt die Zeiträume, in denen Baggerarbeiten zum Aushub des Tunnelgrabens innerhalb des Schutzgebiets vorgesehen sind.

Tabelle 4-4 Zeitplan der Baggerarbeiten (Aushub des Tunnelgrabens) sowie von Absenkung und Wiederverfüllung innerhalb des GGB

Zeitschritt	Eingesetzte Bauschiffe
Monate 4–10	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen
Monate 11–12	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger
Monat 17	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger
Monate 39–54	1 Laderaumsaugbagger, 6 Schlepper, Pontons

Auf Lärmimmissionen von Steinschüttungen, die von einem Ponton erfolgen werden, wird nicht gesondert eingegangen. Da das Wasser die Sinkgeschwindigkeit der Steine bremst, wird mit nur geringen Emissionen gerechnet, die deutlich unter denen des Schiffes liegen.

Die Bauarbeiten für den Tunnel finden in einem Bereich mit einer hohen Hintergrundbelastung durch Schiffslärm statt, da sich in diesem Bereich des GGB die Hauptschifffahrtsstraße T-Route und die Fährlinie Rødby – Puttgarden kreuzen. Von den Fähren und von vielen anderen großen Schiffen, die auf der T-Route fahren, gehen wesentlich höhere Schallemissionen aus, als sie durch die Bauarbeiten verursacht werden. Bezogen auf das Schallbudget des Meeresgewässers Deutsche Ostsee ist der zusätzliche Schalleintrag durch die Baggerarbeiten als unbedeutend einzustufen (Wasserrechtlicher Beitrag, Anlage 20, Kap. 6.6.4.11).

Insgesamt werden rechnerisch bis zu 4,5 Schweinswale gleichzeitig durch Bagger- und Rammarbeiten im Sommer im gesamten Fehmarnbeltgebiet (Untersuchungsgebiet der UVS) beeinträchtigt (Schallpegel oberhalb 144 dB re $1\mu Pa^2$ s). Die ermittelten Zahlen entsprechen 0,2 % der Fehmarnbelt-Population im Sommer (95 % KI). In den Bauabschnitten, in denen Arbeiten innerhalb des GGB stattfinden werden, sind rechnerisch zwischen 0,2 und 0,6 Schweinswalen zeitgleich betroffen (Tabelle 4-5, Abbildung 4-7; vgl. Baulogistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Die bei den Arbeiten in den Abschnitten G3 und G4 durch Schallimmissionen gestörte Fläche im GGB beträgt etwa 1,5 km², also weniger als 0,55 % des Schutzgebietes. Für eine rein flächenbezogene Bewertung von Schiffs- und Baggerlärm liegt keine Konvention oder Konventionsvorschlag vor. Für die Nordsee existiert eine Konvention des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) für die Bewertung von Rammschall. Dieses Schallschutzkonzept legt fest, für FFH-Gebiete mit dem Erhaltungsziel Schweinswal eine erhebliche Störung anzusetzen, wenn mehr als 10 % des Gebietes zeitweise durch Schallemissionen gestört werden. Bei Gebieten, in denen die Reproduktion des Schweinswals ein Erhaltungsziel darstellt, wird diese Schwelle für die Sommermonate auf 1 % gesenkt.

Die Anwendbarkeit des Schallschutzkonzepts des BMU für Schiffs- und Baggerlärm ist jedoch nicht gegeben, da es sich auf Rammschall und die Nordsee bezieht (S. 3). In Bezug auf den im Schallschutzkonzept des BMU betrachteten Rammschall ist hervorzuheben, dass mit den dort enthaltenen Regelungen Auswirkungen auf Schweinswale vermieden werden sollen, die

Femern A/S Stand: 29.03.2018 Seite 85/113



Tabelle 4-4 Zeitplan der Baggerarbeiten (Aushub des Tunnelgrabens) sowie von Absenkung und Wiederverfüllung innerhalb des GGB

Zeitschritt	Eingesetzte Bauschiffe
Monate 4–10	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen
Monate 11–12	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger
Monat 17	5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger
Monate 41–54	1 Laderaumsaugbagger, 6 Schlepper, Pontons

Auf Lärmimmissionen von Steinschüttungen, die von einem Ponton erfolgen werden, wird nicht gesondert eingegangen. Da das Wasser die Sinkgeschwindigkeit der Steine bremst, wird mit nur geringen Emissionen gerechnet, die deutlich unter denen des Schiffes liegen.

Die Bauarbeiten für den Tunnel finden in einem Bereich mit einer hohen Hintergrundbelastung durch Schiffslärm statt, da sich in diesem Bereich des GGB die Hauptschifffahrtsstraße T-Route und die Fährlinie Rødby – Puttgarden kreuzen. Von den Fähren und von vielen anderen großen Schiffen, die auf der T-Route fahren, gehen wesentlich höhere Schallemissionen aus, als sie durch die Bauarbeiten verursacht werden. Bezogen auf das Schallbudget des Meeresgewässers Deutsche Ostsee ist der zusätzliche Schalleintrag durch die Baggerarbeiten als unbedeutend einzustufen (Wasserrechtlicher Beitrag, Anlage 20, Kap. 6.6.4.11).

Insgesamt werden rechnerisch bis zu 4,5 Schweinswale gleichzeitig durch Bagger- und Rammarbeiten im Sommer im gesamten Fehmarnbeltgebiet (Untersuchungsgebiet der UVS) beeinträchtigt (Schallpegel oberhalb 144 dB re 1µPa²-s). Die ermittelten Zahlen entsprechen 0,2 % der Fehmarnbelt-Population im Sommer (95 % KI). In den Bauabschnitten, in denen Arbeiten innerhalb des GGB stattfinden werden, sind rechnerisch zwischen 0,2 und 0,6 Schweinswalen zeitgleich betroffen (Tabelle 4-5, Abbildung 4-7; vgl. Baulogistik, Anlage 27 der Planfeststellungsunterlagen).

Die bei den Arbeiten in den Abschnitten G3 und G4 durch Schallimmissionen gestörte Fläche im GGB beträgt etwa 1,5 km², also weniger als 0,55 % des Schutzgebietes. Für eine rein flächenbezogene Bewertung von Schiffs- und Baggerlärm liegt keine Konvention oder Konventionsvorschlag vor. Für die Nordsee existiert eine Konvention des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) für die Bewertung von Rammschall. Dieses Schallschutzkonzept legt fest, für FFH-Gebiete mit dem Erhaltungsziel Schweinswal eine erhebliche Störung anzusetzen, wenn mehr als 10 % des Gebietes zeitweise durch Schallemissionen gestört werden. Bei Gebieten, in denen die Reproduktion des Schweinswals ein Erhaltungsziel darstellt, wird diese Schwelle für die Sommermonate auf 1 % gesenkt.

Die Anwendbarkeit des Schallschutzkonzepts des BMU für Schiffs- und Baggerlärm ist jedoch nicht gegeben, da es sich auf Rammschall und die Nordsee bezieht (S. 3). In Bezug auf den im Schallschutzkonzept des BMU betrachteten Rammschall ist hervorzuheben, dass mit den dort enthaltenen Regelungen Auswirkungen auf Schweinswale vermieden werden sollen, die



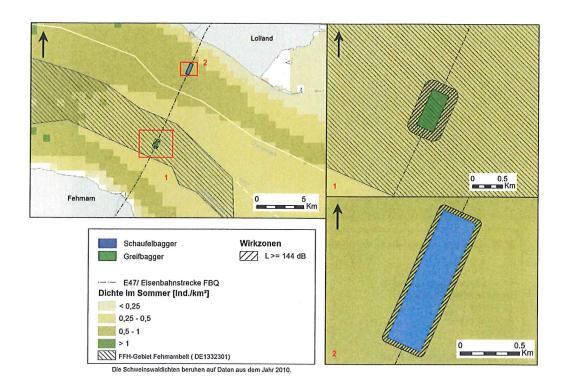
in Bezug auf den Unterwasserschall von Baggerarbeiten und Arbeitsschiffen nicht auftreten. Bei den im Schallschutzkonzept des BMU betrachteten Rammungen von großen Fundamenten für Offshore-Windkraftanlagen treten plötzlich sehr weitreichende Schallimmissionen auf, von denen angenommen wird, dass sie spontanes Fluchtverhalten von Schweinswalen auslösen können, die bis zu einer Trennung von Mutter-Kalb-Paaren führen könnte. Dies ist eine grundlegend andere Situation als bei Dauerschall durch Baggerarbeiten und Schiffsmotoren. Eine Störwirkung tritt hier durch ein sich annäherndes Schiff oder - bei stationären Arbeiten – durch eine Annäherung von Schweinswalen an einen Arbeitsbereich auf. Die Schallimmissionen können dann dazu führen, dass ein Bereich von Schweinswalen weniger genutzt oder gemieden wird, indem sie einem Schiff oder einem Arbeitsbereich ausweichen. Diese Ausweichbewegungen sind entsprechend der geringen Schallimmissionen sehr kleinräumig, d. h. wenige hundert Meter, und können bei normaler Schwimmgeschwindigkeit von Schweinswalen in sehr kurzer Zeit vollzogen werden. Eine Fluchtreaktion wie bei Rammarbeiten, auf die das Schallschutzkonzept des BMU abhebt, ist im Kontext von Dauerschall durch Bagger und Schiffsmotoren daher in keinem Fall zu besorgen.

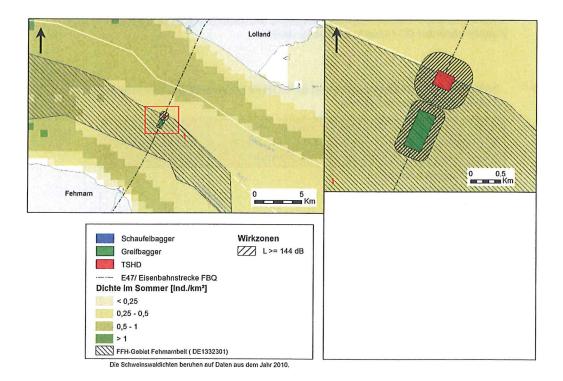
Für eine rein flächenbezogene Bewertung wäre weiterhin anzumerken, dass es sich hierbei um eine graduelle Beeinträchtigung handelt, da die Schallimmissionen und damit die Reaktion von Schweinswalen auf diese mit zunehmender Entfernung zur Schallquelle abnehmen. Der für die Bewertung von Schallimmissionen durch Bagger und Schiffslärm angesetzte Wert von 144 dB beschreibt dabei den Bereich, in dem noch eine Reaktion nachweisbar ist. Schweinswale halten sich durchaus in Bereichen mit Schallimmissionen > 144 dB aus, jedoch mit abnehmender Häufigkeit bei zunehmender Lautstärke (s. a. Schallschutzkonzept Anlage 22.5). Folgend Lambrecht & Trautner (2007) würde dies einem partiellen Funktionsverlust entsprechen. Dieser kann einem vollständigen Funktionsverlust auf einer fiktiven äquivalenten und dabei entsprechend kleineren Fläche gleichgesetzt werden. Bei einem linear verlaufenden Gradienten würde man danach von einem Funktionsverlust von 50 % ausgehen, d. h. bei einer flächenbezogenen Bewertung wäre die Hälfte der durch Lärm gestörten Fläche als Funktionsverlust zu bewerten. Da die gestörte Fläche im GGB und die Anzahl betroffener Schweinswale sehr gering ist, erübrigt sich jedoch die Anwendung dieses Bewertungsansatzes.

Fazit:

Die Lärmemissionen, die durch die Bauarbeiten des Tunnelgrabens entstehen, führen zu keinen erheblichen – Beeinträchtigungen der Schweinswale im FFH-Gebiet.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 86/113





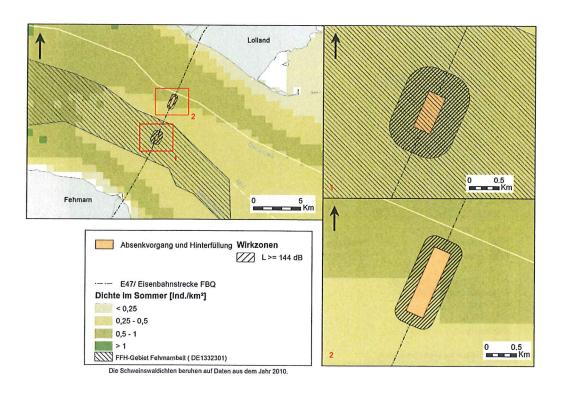


Abbildung 4-7 Schweinswal-Dichteverteilung (Sommer 2010) überlagert mit den Bereichen unterschiedlicher Schallexpositionspegel während der Baggerarbeiten in den Bauabschnitten G3 (oben) und G4 (unten)

Tabelle 4-5 Anzahl der durch Baggerarbeiten im GGB Fehmarnbelt beeinträchtigten Schweinswale pro Wirkzone

Aktivität	Anzahl Schweinswale Sommer	Anzahl Schweinswale Winter
5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen	0,31	0,14
5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger	0,47	0,20
5 Greifbagger einschl. Schlepper und Transportbargen, 1 Laderaumsaugbagger	0,56	0,23

Wirkprozess 3: Barrierewirkung durch die Bagger- und Transportarbeiten (Lärm, Störung)

Ein Barriereeffekt während des Baus des Absenktunnels ist potenziell durch Lärm möglich, der von den Baggerschiffen verursacht wird. Der Schwelllenwert für leichte Verhaltensreaktionen wurde bei 144°dB re 1 μPa²s SEL bestimmt (Wirkzone 4, vgl. Kap. 6.2.1.5 im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Auch wenn bei Überschreitung

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 88/113

dieses Wertes nur leichte Verhaltensänderungen erwartet werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige Tiere ihre Schwimmrichtung ändern, um sich von der Schallquelle zu entfernen. Auch könnten Wanderbewegungen von einem Teil des Gebiets in ein anderes zumindest teilweise behindert werden, wenn mehrere Baggerschiffe gleichzeitig in einer Reihe arbeiten und in einer solchen Nähe zueinander im Einsatz sind, dass sich die Geräuschpegel überlagern und einen geschlossenen Lärmbereich um die Schiffsreihe bilden. Das Einbringen der Tunnelelemente, das Auffüllen des Tunnelgrabens und die Arbeiten zur Bodenverbringung verursachen vergleichbare Schalldruckpegel (s. a. Tabelle 4-3).

Die höchste Anzahl von gleichzeitig gebaggerten Bauabschnitten mit den entsprechenden Lärmpegeln ist in Abbildung 4-7 dargestellt. Dieses Szenario stellt die größte Beeinträchtigung für Schweinswale im GGB Fehmarnbelt dar (Worst-Case-Szenario). Während der Baggerarbeiten werden fünf Greifbagger und ein Laderaumsaugbagger gleichzeitig im GGB arbeiten. Die Abbildung 4-7 zeigt, dass die größte Barrierewirkung eine räumliche Ausbreitung von 2.500 m, davon etwa 1.800 m im GGB, einnimmt (s. a. Anlage 22.5). Da diese Barriere nur einen Teilbereich des GGB und des Fehmarnbelts betrifft und zu keinem Bauabschnitt eine geschlossene Barriere entsteht, wird das Gebiet weiterhin von Schweinswalen durchwandert werden. Die Arbeiten mit gleichzeitigem Einsatz von Greifbaggern und Laderaumsaugbaggern im GGB sind nach Bauzeitenplan gemäß Anlage 27 auf einen Zeitraum von etwa 2,5 Monaten beschränkt. Alle weiteren Baggerarbeiten erfolgen nur mit Greifbaggern innerhalb der abgegrenzten Arbeitsbereiche mit 648 m Länge, so dass die hierdurch entstehende Barriere eine maximale Länge von 944 m im GGB aufweist. Während der Arbeiten für die Absenkung und Wiederverfüllung werden die Schallimmissionen > 144 dB re 1 µPa²s etwa 1,5 km Ausdehnung haben. Wenn man den ungünstigsten Fall annimmt, dass kein Tier das Gebiet durchwandert, in dem der Geräuschpegel einen Wert von 144 dB re 1 μPa²s überschreitet, dann würde für die Tiere ein Teil des GGB zeitweise mit einer maximalen Länge von 1.800 m den Weg von West nach Ost und umgekehrt für die Dauer der Arbeiten nicht passierbar sein (Tabelle 4-3, s. a. Anlage 22.5).

Der Störbereich (Schallpegel >144 dB) um die einzelnen Transportschiffe ist mit 50 m sehr gering und kann durch kleinräumige Ausweichbewegungen umschwommen werden, bzw. der gestörte Bereich kann nach einer kurzen Ausweichbewegung durchschwommen werden. Aufgrund der geringen Schallpegel der Transportbargen ist ihr Beitrag zum Gesamtschalleintrag in Bezug zu den anderen Arbeitsschiffen und in Bezug zum mittleren Hintergrundschall im Fehmarnbelt gering, auch wenn der Anteil der Transportschiffe und weiterer Begleitschiffe wie zur Verkehrssicherung an der Gesamtzahl der Arbeitsschiffe hoch ist. Der Vergleich der 130-dB-Isophone des mittleren Hintergrundschalls (Vorbelastung) mit den Berechnungen unterschiedlicher Bauszenarien weist auf nur geringe Veränderungen durch die Einbeziehung des Transportverkehrs hin. Außerhalb der Baubereiche wird der Umgebungslärm im Fehmarnbelt wesentlich durch die vorherrschende Hintergrundbelastung geprägt, die durch deutlich lautere Schallquellen entsteht.

Fazit

Durch den Baulärm wird keine geschlossene Barriere für Schweinswale entstehen. Im Schutzgebiet selbst kann durch die Baggerarbeiten eine zeitlich befristete Barriere in einem Teil des Gebietes entstehen, es sind jedoch ausreichend Ausweichmöglichkeiten innerhalb des Gebietes vorhanden, da stets ein Bereich von etwa 2 km Ausdehnung nicht betroffen ist.

Femern A/S Stand: 29.03.2018 Seite 89/113



dieses Wertes nur leichte Verhaltensänderungen erwartet werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige Tiere ihre Schwimmrichtung ändern, um sich von der Schallquelle zu entfernen. Auch könnten Wanderbewegungen von einem Teil des Gebiets in ein anderes zumindest teilweise behindert werden, wenn mehrere Baggerschiffe gleichzeitig in einer Reihe arbeiten und in einer solchen Nähe zueinander im Einsatz sind, dass sich die Geräuschpegel überlagern und einen geschlossenen Lärmbereich um die Schiffsreihe bilden. Das Einbringen der Tunnelelemente, das Auffüllen des Tunnelgrabens und die Arbeiten zur Bodenverbringung verursachen vergleichbare Schalldruckpegel (s. a. Tabelle 4-3).

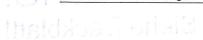
Die höchste Anzahl von gleichzeitig gebaggerten Bauabschnitten mit den entsprechenden Lärmpegeln ist in dargestellt. Dieses Szenario stellt die größte Beeinträchtigung für Schweinswale im GGB Fehmarnbelt dar (Worst-Case-Szenario). Während der Baggerarbeiten werden fünf Greifbagger und ein Laderaumsaugbagger gleichzeitig im GGB arbeiten. Die Abbildung 4-6 zeigt, dass die größte Barrierewirkung eine räumliche Ausbreitung von 2.500 m, davon etwa 1.800 m im GGB, einnimmt (s. a. Anlage 22.5). Da diese Barriere nur einen Teilbereich des GGB und des Fehmarnbelts betrifft und zu keinem Bauabschnitt eine geschlossene Barriere entsteht, wird das Gebiet weiterhin von Schweinswalen durchwandert werden. Die Arbeiten mit gleichzeitigem Einsatz von Greifbaggern und Laderaumsaugbaggern im GGB sind nach Bauzeitenplan gemäß Anlage 27 auf einen Zeitraum von etwa 2 Monaten beschränkt. Alle weiteren Baggerarbeiten erfolgen nur mit Greifbaggern innerhalb der abgegrenzten Arbeitsbereiche mit 648 m Länge, so dass die hierdurch entstehende Barriere eine maximale Länge von 944 m im GGB aufweist. Während der Arbeiten für die Absenkung und Wiederverfüllung werden die Schallimmissionen > 144 dB re 1 μPa²s etwa 1,5 km Ausdehnung haben. Wenn man den ungünstigsten Fall annimmt, dass kein Tier das Gebiet durchwandert, in dem der Geräuschpegel einen Wert von 144 dB re 1 µPa2s überschreitet, dann würde für die Tiere ein Teil des GGB zeitweise mit einer maximalen Länge von 1.800 m den Weg von West nach Ost und umgekehrt für die Dauer der Arbeiten nicht passierbar sein (Tabelle 4-3, s. a. Anlage 22.5).

Der Störbereich (Schallpegel >144 dB) um die einzelnen Transportschiffe ist mit 50 m sehr gering und kann durch kleinräumige Ausweichbewegungen umschwommen werden, bzw. der gestörte Bereich kann nach einer kurzen Ausweichbewegung durchschwommen werden. Aufgrund der geringen Schallpegel der Transportbargen ist ihr Beitrag zum Gesamtschalleintrag in Bezug zu den anderen Arbeitsschiffen und in Bezug zum mittleren Hintergrundschall im Fehmarnbelt gering, auch wenn der Anteil der Transportschiffe und weiterer Begleitschiffe wie zur Verkehrssicherung an der Gesamtzahl der Arbeitsschiffe hoch ist. Der Vergleich der 130-dB-Isophone des mittleren Hintergrundschalls (Vorbelastung) mit den Berechnungen unterschiedlicher Bauszenarien weist auf nur geringe Veränderungen durch die Einbeziehung des Transportverkehrs hin. Außerhalb der Baubereiche wird der Umgebungslärm im Fehmarnbelt wesentlich durch die vorherrschende Hintergrundbelastung geprägt, die durch deutlich lautere Schallquellen entsteht.

Fazit

Durch den Baulärm wird keine geschlossene Barriere für Schweinswale entstehen. Im Schutzgebiet selbst kann durch die Baggerarbeiten eine zeitlich befristete Barriere in einem Teil des Gebietes entstehen, es sind jedoch ausreichend Ausweichmöglichkeiten innerhalb des Gebietes vorhanden, da stets ein Bereich von etwa 2 km Ausdehnung nicht betroffen ist.

 Femern A/S
 Stand: 13.12.2017
 Seite 89/113



Wanderungen oder Austauschbewegungen innerhalb des Schutzgebietes können somit weiterhin erfolgen. Die als Erhaltungsziele für den Schweinswal formulierte "Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet sowie die Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht" bleibt damit gewährleistet. Die Funktion als Migrationsraum und die genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes bleiben erhalten.

Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit

Die Baggerarbeiten werden zu einer vorübergehenden Veränderung des Meeresbodens und damit auch zu einer Lebensraumveränderung für benthische Lebensgemeinschaften und für Fische führen, von denen sich Meeressäuger ernähren. Freigesetztes Sediment kann benthische und pelagische Beute von Meeressäugern beeinflussen. Der Absenktunnel wird vorübergehende Veränderungen des marinen Lebensraumes in dem Gebiet verursachen, was wiederum einen Einfluss auf alle individuellen und verknüpften Ökosystemkomponenten haben wird (z. B. Benthos, Fische, Säuger).

Verdriftung und Sedimentation aufgewirbelten Meeresbodens sind in im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen beschrieben (UVS, Anlage 15, Anhang B Methodik, Kap. 0.3.4.1.4.3). Es wird prognostiziert, dass 0,7 Millionen°m³ Sediment während der Bauphase des Absenktunnels freigesetzt werden. In flachen Gebieten wie der Rødsand-Lagune treten hohe Schwebstoffgehalte natürlich auf. In den meisten küstennahen Gebieten im Fehmarnbelt abseits der Trasse prognostizieren die Modellierungen nur geringe oder gar keine Sedimentation. Weitere Modellierungen ergaben, dass für das GGB 1332-301 "Fehmarnbelt" Überschreitungen der natürlichen Verhältnisse der Schwebstoffgehalte in der Wassersäule nur im trassennahen Bereich und nur bis maximal 10 % der Zeit zu erwarten sind.

Die Sedimentfreisetzung führt zu einer Funktionsbeeinträchtigung der benthischen Fauna-Lebensgemeinschaften. Die Auswirkungen werden größtenteils als gering eingestuft. Untersuchungen zu den Fischen ergaben, dass die Nassbaggerarbeiten während der Bauarbeiten für den Absenktunnel keine Funktionsbeeinträchtigung der Fische und Fischgemeinschaften bewirken (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap 8.3.9).

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass es nur geringe Auswirkungen im gesamten Fehmarnbeltgebiet auf Fischarten gibt, die zu dem Beutespektrum des Schweinswals gehören. Daher sind die Auswirkungen bezogen auf das GBB gering und führen demnach nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Schweinswale.

Auch durch die Flächeninanspruchnahme können Schweinswale in ihrem Nahrungsverhalten beeinträchtigt werden, da Beeinträchtigungen der benthischen Fauna und der pelagischen Fischarten zu einer Verminderung der Nahrungsverfügbarkeit der Schweinswale führen. Die Untersuchungen zu den Fischen zeigten, dass der fassbare Flächenverlust nur geringe Auswirkungen auf die relevanten Beutetierarten wie Dorsch, Hering und Sprotte hat (UVS, Anlage 15, Band IV B, Kap. 8.3.9) und daher werden keine populationswirksamen Auswirkungen auf die Meeressäugetiere prognostiziert.

Fazit

Weder durch Sedimentation noch durch Flächeninanspruchnahme werden Schweinswale im GBB in ihrer Nahrung eingeschränkt sein.

Fazit Wirkprozesse 1 bis 4:

Das GGB "Fehmarnbelt" ist ein Teillebensraum von Individuen der sehr mobilen Art Schweinswal. Die im Fehmarnbelt vorkommenden Tiere werden als Teil der so genannten "Beltsee"-Population aufgefasst, die in den innerdänischen Gewässern zwischen Schleswig-Holstein, Mecklenburg bis in den Kattegat nördlich von Seeland verbreitet ist. Die Baggerarbeiten für den Absenktunnel werden nur einen geringen Teil des GGB beanspruchen (unter 1 %). Diese Veränderung des Schweinswal-Habitats hat keinen messbaren Einfluss auf die Verfügbarkeit der Nahrungsressourcen. Die Tiere haben die Möglichkeit, für den Zeitraum der Einwirkungen innerhalb des GGB auf andere Nahrungsgebiete auszuweichen.

4.3.1.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den Absenktunnel entstehen keine anlagebedingten Beeinträchtigungen des Schweinswals. Innerhalb des GGB werden in den Schweinswal-Lebensraum keine Bauwerke eingefügt.

Die Bodenverbringungsflächen vor der Küste von Fehmarn und Lolland stellen flächenmäßig die größte projektbedingte Anlage dar, diese liegen jedoch weit außerhalb des Schutzgebiets und haben keine direkten Auswirkungen auf Schweinswale.

4.3.1.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Betrieb eines Absenktunnels sind Projektauswirkungen für Meeressäuger in Form von Unterwasserschall möglich.

Die Ergebnisse der Schall- und Vibrationsmessungen in der Nähe der Großen-Belt-Brücke (und des Tunnels) haben jedoch die Hypothese, dass der Tunnel eine signifikante zusätzliche Schallquelle darstellt, nicht bestätigt (vgl. UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.8). Schallmessungen am Drogden-Tunnel (Verbindung zwischen Dänemark und Schweden; UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.3.8) zeigen, dass direkt über dem Tunnel bei der Durchfahrt von Zügen messbare Erschütterungen festgestellt werden, also Lärmemissionen entstehen. In einem Abstand von rund 400 m zum Tunnel war der durch Zugdurchfahrten verursachte Unterwasserschallpegel jedoch kaum mehr messbar und leistete keinen Beitrag zum gesamten durch die Schifffahrt verursachten Breitband-Schallpegel. Die Schallemissionen vorbeifahrender Züge liegen im tieffrequenten Bereich (< 1000 Hz) mit geringen Schalldruckpegeln (140 dB direkt über dem Tunnel). Es ist daher nicht anzunehmen, dass Meeressäuger dadurch gestört werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass marine Säugetiere den Tunnelbereich meiden oder durch den vom Tunnel ausgehenden Schall daran gehindert werden, den Tunnelbereich zu überschwimmen. Lärmemissionen vom Straßenverkehr waren auch direkt über dem Tunnel nicht messbar.

Weitere betriebsbedingte Auswirkungen treten nicht auf.

Fazit: Nicht gänzlich auszuschließende Beeinträchtigungen des Schweinswals werden als nicht erheblich bewertet.

4.3.1.4. Beeinträchtigungen der "spezifischen Erhaltungsziele"

Der "günstige Erhaltungszustand" der Lebensräume und Arten im Natura 2000-Gebiet ist nach Art. 1 Buchstaben e) und i) FFH-RL in Verbindung mit § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG der entscheidende Maßstab für die Bewertung von Beeinträchtigungen und die Beurteilung ihrer Erheblichkeit.

Nach Art. 1 Buchstabe i) FFH-RL ist der Erhaltungszustand einer Art als günstig einzustufen, wenn

- "aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraums, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird, und
- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer
 Zeit vermutlich abnehmen wird und
- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern."

Das natürliche Verbreitungsgebiet und der Lebensraum des Schweinswals im GGB werden durch den Absenktunnel nicht dauerhaft eingeschränkt. Dauerhafte Lebensraumverluste entstehen nur in küstennahen Gebieten außerhalb des Schutzgebiets. Es ist jedoch mit Störungen der Art im GGB zu rechnen. Diese sind mit der Bauphase verbunden und wirken sich nicht dauerhaft auf die Population aus. Es werden keine essentiellen Nahrungs- oder Reproduktionshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären. Auch der Migrationsraum wird nicht blockiert sein. Es ist nur ein sehr geringer Teil der Population von Störungen betroffen. Es ist insofern abzuleiten, dass die Art bei Umsetzung des Projekts auch langfristig weiterhin ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraums, dem sie angehört, bilden wird und ein günstiger Erhaltungszustand auch bei Umsetzung des Projektes erreicht werden kann.

Erhebliche anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Schweinswals durch den Absenktunnel sind ausgeschlossen (s. o.).

Weitere Betrachtungen zu möglichen Beeinträchtigungen der vom BfN (2008) formulierten spezifischen Erhaltungsziele beschränken sich daher auf die baubedingten Auswirkungen des Projekts. Eine Übersicht hierzu erfolgt in Tabelle 7-4 in Kap. 7.

4.3.1.5. Gesamtbeeinträchtigung

Von dem Projekt gehen keine Wirkungen aus, die zu einer anhaltenden Reduzierung des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet führen werden. Während der Bauarbeiten wird es zu einer räumlich und zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen, welche jedoch keine negativen Auswirkungen auf den Schweinswalbestand im Schutzgebiet und die Population hat. Es kommt somit insgesamt nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des

Erhaltungszustands des Schweinswals (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.4) und das Projekt behindert auch nicht die Wiederhestellung eines günstigen Erhaltungszustands. Eine erhebliche Beeinträchtigung der für die formulierten Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets (Kap. 2.2.4) ist ebenfalls auszuschließen (vgl. Tabelle 7-4 in Kap. 7).

4.3.2. Seehund (Phoca vitulina)

4.3.2.1. Baubedingte Auswirkungen

Unterwasserlärm infolge des Baubetriebes kann zu Störungen von Seehunden führen und so deren Anzahl im Umfeld der Baustelle reduzieren (s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Tab. 6-15).

Die Auswirkungen der Lärmemissionen von Schiffen während der Bauphase werden wie oben dargestellt auf einen Bereich im direkten Umfeld der Bauarbeiten beschränkt bleiben. Insgesamt wird die Intensität von der Anzahl der Baustellen, die gleichzeitig aktiv sind, abhängig sein. Eine hohe Intensität der Aktivitäten während der Bauphase – mit etlichen Bauschiffen an verschiedenen Standorten – kann zu einer Verringerung der Anzahl an Seehunden im Wirkbereich führen.

Beim Bau der Tunnelportale auf Lolland und Fehmarn werden Spundwände installiert. Auch der Bau der Kaianlagen der Arbeitshäfen auf Lolland und Fehmarn wird mit der Installation von Spundwänden verbunden sein. Die ermittelten Wirkzonen einer Beeinträchtigung von Meeressäugern aufgrund von Rammarbeiten in den Arbeitshäfen reichen jedoch nicht in das Schutzgebiet (vgl. Kap. 4.3.1.1 zum Schweinswal, vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 6.2.1.5, Tab. 6-15). Beeinträchtigungen von Seehunden durch Lärm während der Rammarbeiten sind für das GGB daher auszuschließen. Die Bagger- und Installationsarbeiten können im Nahbereich zu Störungen und Vertreibungen von Robben führen. Aufgrund der geringen Vorkommen des Seehunds im GGB ist nur mit einer Störung einzelner Exemplare zu rechnen.

Habitatveränderungen können durch Sedimentablagerungen entstehen, diese beeinflussen auch die benthische Fauna. Die Baggerarbeiten während der Bauphase führen zu Veränderungen der Struktur des Meeresbodens und damit auch zu Veränderungen des Lebensraums und des Nahrungsgefüges. So sind lokal begrenzt entlang der Trasse Störungen von Fischen zu erwarten, die potenziell Seehunden als Nahrungsquelle dienen können (vgl. Kap.4.3.1.1 zum Schweinswal).

Fazit: Die Untersuchungen im Zuge der Bestandsaufnahme geben Hinweise darauf, dass Seehunde das GGB höchstens sehr selten als Nahrungsgebiet nutzen. Der beeinflusste Bereich, der vorübergehend infolge Lärm und anderer baubedingter Beeinträchtigungen nicht als mögliches Nahrungsgebiet von Seehunden genutzt werden kann, ist im Vergleich zu den insgesamt vorhandenen Nahrungsgründen sehr klein und die Zahl der möglicherweise betroffenen Tiere wird ebenfalls vernachlässigbar klein sein. Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen des Seehunds werden deshalb ausgeschlossen.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 93/113

4.3.2.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Es entstehen keine anlagebedingten Auswirkungen auf den Seehund innerhalb des Schutzgebiets (vgl. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen).

4.3.2.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Es entstehen keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen des Seehunds innerhalb des Schutzgebiets, da der Betrieb des Tunnels nicht zu beeinträchtigenden Schallimmissionen führt (s. Betriebsbedingte Auswirkungen Schweinswal).

4.3.2.4. Beeinträchtigungen der "spezifischen Erhaltungsziele"

Der "günstige Erhaltungszustand" der Lebensräume und Arten im Natura 2000-Gebiet ist nach Art. 1 Buchstaben e) und i) FFH-RL in Verbindung mit § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG der entscheidende Maßstab für die Bewertung von Beeinträchtigungen und die Beurteilung ihrer Erheblichkeit (vgl. Kap. 4.3.1 Schweinswal).

Direkte Beeinträchtigungen der Seehund-Population im Fehmarnbelt sind auszuschließen. Potenziell möglich sind Störung und Vertreibung einzelner Tiere auf Nahrungssuche. Das natürliche Verbreitungsgebiet und der Lebensraum der Rødsand / Vitten-Skrollen-Population des Seehunds werden durch den Absenktunnel nicht eingeschränkt. Die leichten, vorübergehenden und lokal begrenzt auftretenden Störungen der Art während der Bauphase wirken sich nicht dauerhaft auf die Population aus. Eine Übersicht hierzu erfolgt in Tabelle 7-5 in Kap. 7.

4.3.2.5. Gesamtbeeinträchtigung

Die möglichen baubedingten Beeinträchtigungen des Seehunds sind gering. Insgesamt sind erhebliche Beeinträchtigungen des Seehunds auszuschließen. Es kommt somit insgesamt nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des günstigen Erhaltungszustands des Seehunds (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 2.4). Eine erhebliche Beeinträchtigung der für die formulierten Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets (Kap. 2.2.4) ist auszuschließen (vgl. Tabelle 7-5 in Kap. 7).

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 94/113

5. Projektbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Der Begriff "Maßnahme zur Schadensbegrenzung" wird in den deutschen Übersetzungen der Arbeitspapiere der EU-Kommission anstelle des Begriffs "Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung" für den englischen Begriff "*mitigation measure*" verwendet. Bei Verwendung des Begriffes "Maßnahme zur Schadensbegrenzung" können Verwechselungen mit der nicht identischen Terminologie der Eingriffsregelung vermieden werden (KIFL, COCHET CONSULT & TGP 2004).

Es werden keine erheblichen Beeinträchtigungen prognostiziert. Daher besteht keine Notwendigkeit zur Durchführung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung.

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 95/113

6. Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Nach Art. 6 Abs. 3 der FFH-RL ist auch zu untersuchen, ob die Feste Fehmarnbeltquerung das GGB im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnte.

"Vorhaben können ggf. erst im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen. Nachdem die durch das geprüfte Vorhaben beeinträchtigten Erhaltungsziele festgestellt wurden, werden in einem zweiten Schritt die Wirkprozesse identifiziert, die von anderen Plänen und Projekten ausgehen und dieselben Erhaltungsziele beeinträchtigen können" (EBA 2010: 43).

6.1. Begründung für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte

Die Relevanz von anderen Plänen und Projekten ergibt sich aus der Möglichkeit von erheblichen kumulativen Wirkungen mit dem geprüften Projekt. Sie leitet sich deshalb ab aus ihrer Eignung, Arten und Lebensräume des Schutzgebiets zu beeinträchtigen, die bereits vom geprüften Projekt beeinträchtigt werden.

Als Projekte im Meeresbereich wurden folgende Offshore-Windparks (OWP) ermittelt (s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 7.1.1):

- Beltsee (deutsche AWZ)
- Beta Baltic (Küstenmeer SH)
- EnBW Baltic 2 (deutsche AWZ)
- Kriegers Flak II (schwedische AWZ)
- Arcadis Ost 1 (Küstenmeer MV)
- Wikinger (deutsche AWZ)
- Arkona-Becken Südost (deutsche AWZ)

Darüber hinaus sind weitere zwei OWP in der Nähe der FBQ bereits in Betrieb: Die beiden dänischen OWP Nysted und Rødsand II sind seit Dezember 2003 bzw. Oktober 2010 in Betrieb. Rødsand II liegt weniger als 10 km vom GGB "Fehmarnbelt" entfernt. DIEDERICHS et al. (2008) konnten keinen signifikanten anlage- und betriebsbedingten Effekt der OWP Horns Rev und Nysted auf Schweinswale (als sehr mobile Art mit großem zusammenhängenden Lebensraum stellvertretend für andere Arten) feststellen. Vom Betrieb von Nysted und Rødsand II gehen somit keine Wirkungen aus, die sich auf ihr Umfeld erkennbar auswirken. Wirkungen auf die für das GGB maßgeblichen LRT (Sandbänke und Riffe einschließlich ihrer charakteristischen Arten) und Arten (Schweinswal, Seehund) sind folglich auszuschließen. Wenn Wirkungen vorhanden sein sollten, sind sie zumindest entfernungsbedingt so schwach, dass auf das Schutzgebiet einwirkende Kumulationseffekte ausgeschlossen sind.

Weitere, bei der Informationsabfrage bei deutschen Planungs- und Umweltbehörden benannte Projekte wirken sich nicht auf Meeresbereiche aus oder liegen sehr weit vom GGB entfernt bei

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 96/113

gleichzeitig sehr begrenzter Reichweite der Projektwirkungen und sind deshalb bereits im ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen als nicht relevant für Natura 2000-Gebiete ausgeschieden worden.

6.2. Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen

Für die Beschreibung der Projekte s. den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 7.2.

6.3. Ermittlung und Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen

Baubedingter Unterwasserlärm ist der einzige Wirkprozess, der sich bis in größere Entfernungen vom Entstehungsort auswirken kann und daher in diesem Zusammenhang relevant ist. Die baubedingte Verdriftung von Sedimenten ist zwar ebenfalls eine Wirkung von OWP, die jedoch selbst bei Verwendung von Schwerkraftfundamenten (wie bei den im Flachwasser errichteten OWP Nysted und Rødsand II) nur eine begrenzte Reichweite hat und keinesfalls das GGB erreichen kann.

Ein Zusammenwirken mit dem baubedingten Unterwasserschall kann für die angeführten Windparks ausgeschlossen, da sie alle deutlich weiter als 20 km entfernt liegen (vgl. ALLGEMEINER TEIL der Natura 2000-Unterlagen, Kap. 7.3.1.1).

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 97/113

7. Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen

In den folgenden Tabellen (Tabelle 7-1 bis Tabelle 7-5) sind die Untersuchungsergebnisse und Bewertungen zu möglichen Beeinträchtigungen der allgemeinen und lebensraum- bzw. artenspezifischen Erhaltungsziele gemäß BfN (2008, vgl. Kap. 2.2.3 und 2.2.4) zusammengefasst. Kumulative Wirkungen auf die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile entstehen nicht (s. Kap. 6.3).

Femern A/S Stand: 13.12.2017 Seite 99/113

Tabelle 7-1 Bewertung der Beeinträchtigungen allgemeiner Erhaltungsziele (BfN 2008)

Allgemeines Erhaltungsziel (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
1) a) Erhaltung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt	bau- und anlagebedingte Barrierewirkung, Flächeninanspruchnahme, Sedimentverdriftung	Das allgemeine Erhaltungsziel "Erhaltung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt des Schutzgebiets" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. auch Punkt d). Eine ausführliche Betrachtung der Auswirkungen auf das Erhaltungsziel erfolgt in Kap. 4.1.1.1. Demnach ist es auszuschließen, dass das natürliche Verbreitungsgebiet einer Art projektbedingt abnimmt, und auch die Größe des Lebensraums von Arten wird, wenn überhaupt, in einer zu vernachlässigenden Größenordnung beeinflusst. Die Auswirkungen der baubedingten Beeinträchtigung sind weitgehend lokal auf die nähere Umgebung des Absenktunnels beschränkt. Eine projektbedingt erhöhte Sterblichkeitsrate oder gar ein Verlust von Arten oder Lebensgemeinschaften der FFH-LRT im GGB ist auszuschließen. Es entsteht kein Hindernis für die natürliche Ausbreitung von Arten. Anlage- und betriebsbedingt sind keine weiteren Auswirkungen zu erwarten. Damit ist weder kurz- noch langfristig eine Bedrohung der biologischen Vielfalt gegeben. Die natürliche Entwicklung der biologischen Vielfalt wird nicht eingeschränkt.
b) und der natürlichen Hydro- und Morphodynamik des Gebietes	bau- und anlagebedingte Barrierewirkung (durch das Bauwerk oder Bauwerksteile)	Aus den Planungen zu den marinen Bauarbeiten (siehe Anlage 27.1 zu den Planfeststellungunterlagen) geht hervor, dass Teilbereiche des Tunnelgrabens zwischen Grabenaushub und Einsetzen der Tunnelelemente entlang der Trasse bis zu drei Jahre offen stehen bleiben können. Der Graben nimmt insgesamt ca. 56 ha innerhalb des GGB ein. Nach Beendigung der Bauarbeiten verbleibt oberhalb der Schutzschicht eine Vertiefung. Das Erhaltungsziel "Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Hydrodynamik des Gebietes" bleibt weiterhin gewahrt. Eine ausführliche Betrachtung der Auswirkungen auf das Erhaltungsziel erfolgt in Kap. 4.1.1.2.
		Das Erhaltungsziel "Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Morphodynamik des Gebietes" ist im Trassenbereich (Tunnelgraben [56 ha] und direkt anschließende Bereiche, die baubedingt durch Sedimentablagerungen betroffen sind [462 ha]) vorübergehend, d. h. während der Bauphase eingeschränkt. Nach Abschluss der Wiederverfüllung des Tunnelgrabens werden sich die ursprünglichen Sedimentverhältnisse und das natürliche Kleinrelief entsprechend der natürlichen Hydrodynamik wieder einstellen. Die nach Beendigung der Bauarbeiten oberhalb der Schutzschicht verbleibende Vertiefung des Tunnelgrabens wird durch die natürlichen hydrodynamischen Prozesse wieder mit Sediment aufgefüllt (vgl. Punkt c).
		Die Tiefenlage des Tunnels ist so gewählt, dass sich außerhalb des küstennahen Bereichs die Gesteinsschutzschicht und die seitliche Auffüllung mit Sand stets unterhalb des Niveaus des bestehenden Meeresbodens befinden. Eine nachfolgende natürliche Wiederverfüllung und damit die Wiederherstellung

Femern A/S Stand: 13.10.2017 Seite 100/113



Allgemeines Erhaltungsziel (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
,		eines dem aktuellen Zustand vergleichbaren Meeresbodens ist dadurch gewährleistet. Modellrechnungen mit hergeleiteten Annahmen zu Sedimentationsraten aus Kenntnissen von vorhandenen Sedimenten und Strömungen, und einer Annahme einer durchschnittlichen Tiefe des Grabens haben ergeben, dass sich der verbliebene Tunnelgraben innerhalb von maximal 28 Jahren durch natürliche Sedimentation wiederverfüllt.
		Die anfängliche Tiefe des Tunnelgrabens nach Beendigung der Bauphase wird aufgrund der natürlichen Unebenheiten des Meeresbodens (u.a. lokale Geländeneigungen und Sohlformen) und des geometrisch geradlinigen Verlaufs des Absenktunnels variieren. Um in allen Bereichen des Tunnelgrabens eine zeitliche Wiederherstellung der Meeresbodenverhältnisse zu fördern, sind weiterführende Berechnungen zur Dauer der natürlichen Wiederverfüllung auf Grundlage der lokalen Geländeneigungen und Sohlformen erstellt worden. Die Berechnungen basieren auf einer konservativen Annahme der Sedimentationsraten und einer konkreten abschnittsweisen (200 m) Darstellung der Tiefen im Tunnelgraben, die wiederzuverfüllen sind. Die Berechnungen zeigen, dass auf Grund der natürlichen Unebenheiten des Meeresbodens in gewissen Teilen der Tunneltrasse eine gezielte Wiederverfüllung mit Sand vorzunehmen ist, um die zeitlichen Vorgaben der natürlichen Wiederverfüllung einzuhalten (Anlage 9.1, Blatt 1). Das Sandmaterial wird – wie die seitliche Verfüllung auch – aus genehmigten Sandgewinnungsgebieten gewonnen (siehe auch Anlage 12 der Planfeststellungsunterlagen, Maßnahmenblatt 8.6).
		Ein Nachweis der natürlichen Wiederverfüllung des Tunnelgrabens und der Wiederherstellung der vorkommenden Habitate ist Teil des geplanten Monitoringprogramms im marinen Bereich (Planfeststellungsunterlage 22.9).
c) sowie der spezifischen ökologischen Funktionen, insbesondere als Korridor für den ungestörten Austausch von aperiodisch einströmendem Salzwasser der Nordsee und ausströmendem Brackwasser der Ostsee;	anlagebedingte Barrierewirkung	Das Erhaltungsziel "Erhaltung und Wiederherstellung der spezifischen ökologischen Funktion des Schutzgebiets, insbesondere als Korridor für den ungestörten Austausch von aperiodisch einströmendem Salzwasser der Nordsee und ausströmendem Brackwasser der Ostsee" bleibt weiterhin gewahrt. Eine ausführliche Betrachtung der Auswirkungen auf das Erhaltungsziel erfolgt in Kap. 4.1.1.3. Da der Absenktunnel in den Meeresboden eingefügt wird, entsteht kein Hindernis für Strömungen, d. h. für den Einstrom von Salzwasser und für den Ausstrom von Brackwasser. Innerhalb des Schutzgebiets sind keinerlei anlagebedingte Beeinträchtigungen zu verzeichnen.
d) sowie als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee	anlagebedingte Barrierewirkung	Das Erhaltungsziel "Erhaltung und Wiederherstellung der spezifischen ökologischen Funktion des Schutzgebiets als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Punkt a). Eine ausführliche Betrachtung der Auswirkungen auf das Erhaltungsziel erfolgt in Kap. 4.1.1.4. Da der Absenktunnel in den Meeresboden

Seite 101/113 Stand: 13.10.2017 Femern A/S

Allgemeines Erhaltungsziel (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
×		eingefügt wird, entsteht kein Hindernis für die Ausbreitung von Arten und es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein (vgl. Punkt b). Natürliche dynamische Prozesse, z. B. aufgrund des Klimawandels, werden nicht behindert.

Femern A/S Stand: 13.10.2017 Seite 102/113

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1110 Sandbänke (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
1) Erhaltung der derzeitigen ökologischen Qualität, Habitatstruktur und flächenmäßigen Ausdehnung des FFH LRT 1110;	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente), anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der derzeitigen ökologischen Qualität des FFH-LRT 1110" unterliegt Einwirkungen aufgrund der Ablagerung von baubedingt aufgewirbelten feinkörnigen Sedimenten. Die Wirkung ist jedoch vorübergehend (infolge Resuspension) bzw. die Sedimentationshöhe ist so gering, dass keine beeinträchtigende Wirkung auf die benthische Fauna und somit des LRT abzuleiten ist. Die prognostizierten zeitweise erhöhten Schwebstoffkonzentrationen sind vernachlässigbar, da diese im Bereich der natürlich vorkommenden Konzentrationen liegen und auch die empfindlichsten Arten (Seescheiden) hiervon nicht negativ beeinflusst werden. Das Erhaltungsziel "Erhaltung der derzeitigen Habitatstruktur" wird ebenfalls nicht durch projektspezifische Wirkungen beeinflusst (keine anlagebedingten Wirkungen und zu vernachlässigende Sedimentationshöhe). Das Erhaltungsziel "Erhaltung der flächenmäßigen Ausdehnung des FFH LRT
		1110" bleibt in vollem Umfang gewahrt (keine anlagebedingten Wirkungen, d. h. keine Flächeninanspruchnahme des LRT).
2) Erhaltung der für das Gebiet charakteristischen Morphodynamik, der charakteristisch aperiodisch variablen Hydrodynamik im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und südlicher Ostsee und den dafür typischen Arten und Lebensgemeinschaften mit ihrer weitgehend natürlichen Populationsdynamik;	anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der für das Gebiet charakteristischen Morphodynamik" ist im Trassenbereich vorübergehend, d. h. während der Bauphase eingeschränkt, es treten jedoch keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein (vgl. Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2). Aufgrund der Entfernung zwischen LRT und Tunneltrasse von mindestens 12 km sind Veränderungen der Morphodynamik des LRT 1110 auszuschließen. Folglich sind auch keine Beeinträchtigungen der typischen Arten und Artengemeinschaften möglich (vgl. Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2). Das Erhaltungsziel "Erhaltung der Hydrodynamik im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und südlicher Ostsee" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Allgemeines
		Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2).
des FFH-LRT 1110 und seiner charakteristischen Arten im Rahmen ihrer natürlichen Verbreitungsmuster und Populationsdynamik (vgl.	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der typischen Benthosgemeinschaften des FFH-LRT 1110 und seiner charakteristischen Arten" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Punkt 1 und 2). Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein. Wirkungen auf die typischen Fischarten sind entfernungsbedingt auszuschließen. Charakteristische Indikatorarten, die empfindlicher auf die projektbedingten
		Wirkprozesse reagieren als die Benthosgemeinschaft, sind nicht bekannt bzw. die Reaktionen weiterer Arten auf die vom Projekt ausgehenden, in diesem Zusammenhang relevanten Wirkfaktoren sind nicht hinreichend erforscht, so dass die Einbeziehung möglicher "charakteristischer Indikatorarten" nicht

Femern A/S Stand: 13.10.2017 Seite

Anlage 19

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1110 Sandbänke (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
		möglich ist.
4) Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphologie und ökologischen Funktionen des LRT 1110, insbesondere: als ökologisches Bindeglied und als "Trittstein" für die Wanderung von Arten zwischen der Mecklenburger Bucht und der Beltsee; als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee; als Regenerations- und Refugialraum für die benthische Fauna bei Störungen, wie z. B. extrem kalten Wintern und Sauerstoffmangel- ereignissen; als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch benthische Arten sowie für eine Ausbreitung der salztoleranten benthischen Arten aus der westlichen Ostsee und dem Kattegat in die zentrale Ostsee.	anlagebedingte Wirkfaktoren	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphologie und ökologischen Funktionen des LRT 1110" (als ökologisches Bindeglied und als "Trittstein", als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee, als Regenerations- und Refugialraum sowie als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete) bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Punkt 2 sowie Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2). Da der Absenktunnel in den Meeresboden eingefügt wird, entsteht kein Hindernis für die Ausbreitung von Arten und es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein. Natürliche dynamische Prozesse, z. B. aufgrund des Klimawandels, werden nicht behindert.

 Femern A/S
 Stand: 13.10.2017
 Seite

 104/113
 104/113

Tabelle 7-3 Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele LRT 1170 Riffe (BfN 2008)

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1170 Riffe (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
1) Erhaltung der derzeitigen ökologischen Qualität, Habitatstruktur und flächenmäßigen Ausdehnung des FFH LRT 1170;	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente), anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der derzeitigen ökologischen Qualität des FFH LRT 1170" unterliegt Einwirkungen aufgrund zeitweilig erhöhter Schwebstoffkonzentration und Ablagerung von baubedingt aufgewirbelten feinkörnigen Sedimenten. Die Wirkung ist jedoch kurzzeitig bzw. die Wirkintensität so gering, dass keine beeinträchtigende Wirkung auf die benthische Flora und Fauna abzuleiten ist. Die prognostizierten zeitweise erhöhten Schwebstoffkonzentrationen sind vernachlässigbar, da diese im Bereich der natürlich vorkommenden Konzentrationen liegen und auch die empfindlichsten Arten (insbesondere Seescheiden als charakteristische Arten der Riffe) hiervon nicht negativ beeinflusst werden. Das Erhaltungsziel "Erhaltung der derzeitigen Habitatstruktur" wird ebenfalls nicht durch projektspezifische Wirkungen beeinflusst (keine anlagebedingten Wirkungen und zu vernachlässigende Sedimentationshöhe). Das Erhaltungsziel "Erhaltung der flächenmäßigen Ausdehnung des FFH LRT 1170" bleibt in vollem Umfang gewahrt (keine anlagebedingten Wirkungen, d. h. keine Flächeninanspruchnahme des LRT).
2) Erhaltung der für das Gebiet charakteristischen Morphodynamik, der charakteristisch aperiodisch variablen Hydrodynamik im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und südlicher Ostsee und der dafür typischen Arten und Lebensgemeinschaften mit ihrer weitgehend natürlichen Populationsdynamik;	anlagebedingte Wirkfaktoren (Bauwerk, Bauteile)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der für das Gebiet charakteristischen Morphodynamik" ist im Trassenbereich vorübergehend, d. h. während der Bauphase eingeschränkt, es treten jedoch keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein (vgl. Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2). Aufgrund der Entfernung zwischen LRT und Tunneltrasse von mindestens 14 km sind Veränderungen der Morphodynamik des LRT 1170 auszuschließen. Folglich sind auch keine Beeinträchtigungen der typischen Arten und Artengemeinschaften möglich (vgl. Allgemeines Erhaltungsziel 1b). Das Erhaltungsziel "Erhaltung der Hydrodynamik im Übergangsgebiet zwischen Beltsee und südlicher Ostsee" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2).
3) Erhaltung der typischen Benthosgemeinschaften des FFH-LRT 1170 und seiner charakteristischen Arten im Rahmen ihrer natürlichen Verbreitungsmuster und Populationsdynamik, wie z. B. Halichondria panicea, Haliclona limbata sowie Metridium senile, Hiatella arctica, Musculus sp., Buccinum undatum, Idotea sp., Caprella sp., Dendrodoa grossularia und Molgula manhattensis sowie typischer Fischarten wie z. B. Ctenolabrus rupestris, Gobiusculus flavescens, Zoarces viviparus	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der typischen Benthosgemeinschaften des FFH-LRT 1170 und seiner charakteristischen Arten" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Punkt 1 und 2). Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein. Wirkungen auf die typischen Fischarten sind entfernungsbedingt auszuschließen. Charakteristische Indikatorarten, die empfindlicher auf die projektbedingten Wirkprozesse reagieren als die Benthosgemeinschaft, sind nicht bekannt bzw. die Reaktionen weiterer Arten auf die vom Projekt ausgehenden, in diesem Zusammenhang relevanten Wirkfaktoren sind nicht hinreichend erforscht, so dass die Einbeziehung möglicher "charakteristischer Indikatorarten" nicht

Femern A/S

Stand: 13.10.2017

Seite 105/113

Spezifisches Erhaltungsziel LRT 1170 Riffe (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkung	Bewertung der Beeinträchtigung
und Gobius niger,		möglich ist.
4) Erhaltung der Verbindungsfunktion des Lebensraumes für die gesamte östlich des Fehmarnbelts gelegene Ostsee und die nördlich gelegene Beltsee sowie Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphologie und ökologischen Funktionen des FFH-LRT 1170, insbesondere: als ökologisches Bindeglied und als "Trittstein" für die Wanderung von Arten zwischen der Mecklenburger Bucht und Beltsee; als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee; als Regenerations- und Refugialraum für die benthische Fauna bei Störungen, wie z. B. extrem kalten Wintern und Sauerstoffmangelereignissen; als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch benthische Arten sowie für eine Ausbreitung der euryhaliner benthischer Arten in die westliche Ostsee und das Kattegat.	anlagebedingte Wirkfaktoren	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der Verbindungsfunktion und der weitgehend natürlichen Morphologie und ökologischen Funktionen des LRT 1170" (als ökologisches Bindeglied und als "Trittstein", als Haupteinwanderungsweg für marine Faunen- und Florenelemente in die östliche Ostsee, als Regenerationsund Refugialraum sowie als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete) bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Punkt 2 sowie Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2). Da der Absenktunnel in den Meeresboden eingefügt wird, entsteht kein Hindernis für die Ausbreitung von Arten und es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein. Natürliche dynamische Prozesse, z. B. aufgrund des Klimawandels, werden nicht behindert.

Femern A/S Stand: 13.10.2017 Seite 106/113

Tabelle 7-4 Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele Schweinswal (BfN 2008)

Spezifisches Erhaltungsziel Schweinswal (Code 1351) (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
1) Mindestens Erhaltung des zum Zeitpunkt der Meldung vorliegenden qualitativen und quantitativen Zustandes des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik und Unterstützung natürlicher Bestandsentwicklungen / Wiederherstellungs- und Entwicklungsziel 1): Vor dem Hintergrund der anhaltenden Gefährdung in weiten Teilen des Gesamtareals der westlichen Ostseepopulation sollen im Schutzgebiet die für die Schweinswale wichtigen Habitate qualitativ verbessert, quantitativ soweit möglich entwickelt und eine ungestörte Nutzung durch die Tiere gewährleistet werden.	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten) Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Ein Einfluss auf den qualitativen und quantitativen Zustand des Schweinswalbestandes ist durch alle vier baubedingten Wirkkomplexe denkbar, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß (vgl. unten). Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Die bei den Arbeiten in den Abschnitten G3 und G4 durch Schallimmissionen gestörte Fläche im GGB beträgt etwa 1,5 km², also weniger als 0,55 % des Schutzgebietes. Von dem Projekt gehen keine Wirkungen aus, die zu einer anhaltenden Reduzierung des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet führen werden. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Art nimmt projektbedingt nicht ab und auch die Größe des Lebensraums wird, wenn überhaupt, in einer zu vernachlässigenden Größenordnung beeinflusst. Der Absenktunnel stellt auch langfristig kein Hindernis dar, dass sich der qualitative und quantitative Zustand des Schweinswalbestandes im Schutzgebiet in Zukunft nicht günstiger entwickeln könnte.
2) a) Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate,	Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate" wird auf einer Teilfläche (Tunnelgraben und direkt anschließende Bereiche, die baubedingt durch Sedimentablagerungen und Wassertrübungen betroffen sind) vorübergehend eingeschränkt (vgl. Punkt 5). Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein, und es werden keine essentiellen Nahrungshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären.
b) Migrations-	Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der ökologischen Qualität der Migrationsräume des Gebiets" wird auf einer Teilfläche (verlärmte Bereiche entlang der Tunneltrasse) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen innerhalb des GGB kommen. Eine geschlossene Barriere entsteht nicht, das GGB bleibt für Schweinswale passierbar. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein (vgl. Punkt 4 und 3b).
c) und Reproduktionsräume des Gebietes für Schweinswale in der westlichen Ostsee	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der ökologischen Qualität der Reproduktionsräume des Gebiets" wird auf einer Teilfläche (verlärmte Bereiche entlang der Tunneltrasse) baubedingt vorübergehend eingeschränkt (vgl. Punkt 1). Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein, und es werden keine Habitate beeinträchtigt, die für die Reproduktion der Art unverzichtbar wären.

Femern A/S

Stand: 13.10.2017

Seite 107/113

Spezifisches Erhaltungsziel Schweinswal (Code 1351) (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
a) Erhaltung der aktuellen Populationsstrukturen und -dynamik, der reproduktiven Fitness sowie der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes im Schutzgebiet	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der aktuellen Populationsstrukturen und -dynamik sowie der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes im Schutzgebiet" wird nicht beeinflusst.
b) sowie Erhaltung der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes	Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebiets" wird nicht beeinflusst (vgl. Punkt 4 und 2b). Der Austausch mit umliegenden Gebieten wird auch während der Bauarbeiten nicht unterbunden.
4) Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet sowie die Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht"	Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet" wird vorübergehend (während der Bauphase) leicht eingeschränkt, dauerhaft jedoch nicht beeinflusst (vgl. Punkt 2b und 3b). Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Eine geschlossene Barriere entsteht nicht, das GGB bleibt für Schweinswale passierbar. Das Erhaltungsziel "Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein" wird von der Festen Fehmarnbeltquerung nicht beeinflusst.
5) Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale (z. B. Gadus morhua, Clupea harengus, Sprattus sprattus, Gobiidae).	Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale" wird auf einer Teilfläche (Tunnelgraben und direkt anschließende Bereiche, die durch Sedimentablagerungen und Wassertrübungen betroffen sind) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung von Schweinswalen kommen. Von dem Projekt gehen nur geringe Beeinträchtigungen der Fischbestände aus, die zu keiner deutlichen Verschlechterung der Nahrungsgrundlage für Schweinswale führen werden. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein, und es werden keine essentiellen Nahrungshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären (vgl. Punkt 2a).

Tabelle 7-5 Bewertung der Beeinträchtigungen spezifischer Erhaltungsziele Seehund (BfN 2008)

Spezifisches Erhaltungsziel Seehund (Code 1365) (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
1) Mindestens Erhaltung des zum Zeitpunkt der Meldung vorliegenden qualitativen und quantitativen Zustandes des Seehundbestandes im Schutzgebiet unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik und Unterstützung natürlicher Bestandsentwicklungen;	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten) Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Ein Einfluss auf den qualitativen Zustand des Seehundbestandes ist durch alle vier baubedingten Wirkkomplexe denkbar, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß (vgl. unten). Ein direkter Einfluss auf den quantitativen Zustand des im Schutzgebiet sehr niedrigen Seehundbestandes ist auszuschließen. Es gibt keine Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Nahrung innerhalb des Schutzgebiets. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Art nimmt projektbedingt nicht ab und auch die Größe des Lebensraums wird nicht beeinflusst. Es gibt keine Auswirkungen auf die Nahrungsverfügbarkeit des Seehunds.
2) a) Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate	Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der ökologischen Qualität der Nahrungshabitate" wird auf einer Teilfläche (Tunnelgraben und direkt anschließende Bereiche, die baubedingt durch Sedimentablagerungen und Wassertrübungen betroffen sind) vorübergehend eingeschränkt (vgl. Punkt 4). Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein, und es werden keine essentiellen Nahrungshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären (es ist von einer allenfalls sporadischen Nutzung des Gebiets als Nahrungshabitat von Seehunden auszugehen, UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.4).
b) und Migrationsräume des Gebietes für Tiere der dänischen Seehundkolonien	Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der ökologischen Qualität der Migrationsräume des Gebiets" wird auf einer Teilfläche (verlärmte Bereiche entlang der Tunneltrasse) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Eine geschlossene Barriere entsteht nicht, das GGB bleibt für Seehunde passierbar. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein (vgl. Punkt 3; es ist von einer allenfalls sporadischen Nutzung des Gebiets als Migrationsraum von Seehunden auszugehen, UVS, Anlage 15, Band II B, Kap. 3.10.4.4).
3) Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet sowie die Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein "Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht". Erhaltung der Möglichkeit für Seehunde, das Gebiet entsprechend ihrer natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster zu nutzen;	Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung des unzerschnittenen Habitats der Art im Schutzgebiet" wird vorübergehend (während der Bauphase) etwas eingeschränkt, dauerhaft jedoch nicht beeinflusst (vgl. Punkt 2b). Eine geschlossene Barriere entsteht nicht, der Fehmarnbelt bleibt für Seehunde passierbar. Das Erhaltungsziel "Erhaltung der Verbindung zu dem unmittelbar angrenzenden Gebiet des Landes Schleswig-Holstein" wird von der Festen Fehmarnbeltquerung nicht beeinflusst.
Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster, Altersklassenverteilung und	Wirkprozess 4: Verringerung der	Das Erhaltungsziel "Erhaltung der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und der Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlage der Seehunde"

Spezifisches Erhaltungsziel Seehund (Code 1365) (BfN 2008)	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
Bestandsdichten der natürlichen Nahrungsgrundlagen der Seehunde (z. B. Platichthys flesus, Pleuronectes platessa, Gadus morhua, Ammodytidae, Gobiidae).	Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	wird auf einer Teilfläche (Tunnelgraben und direkt anschließende Bereiche, die durch Sedimentablagerungen und Wassertrübungen betroffen sind) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein, und es werden keine essentiellen Nahrungshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären (vgl. Punkt 2a).
Wiederherstellungs- und Entwicklungsziel 1): (Vor dem Hintergrund der starken krankheitsbedingten Dezimierung der Seehundbestände im Bereich der westlichen Ostsee) ist es erforderlich, die Nahrungshabitate und Migrationsräume der Seehunde zu entwickeln und eine weitgehend ungestörte Nutzung durch die Tiere zu gewährleisten.	alle Wirkprozesse	Der Absenktunnel stellt auch langfristig kein Hindernis für eine potenzielle Entwicklung der Nahrungshabitate und Migrationsräume der Seehunde und eine weitgehend ungestörte Nutzung durch die Tiere dar. Der Bestandstrend der Seehund-Population in der Rødsand-Lagune war in den letzten Jahren positiv, ein negativer Einfluss des Absenktunnels auf diese Entwicklung ist auszuschließen.

 Femern A/S
 Stand: 13.10.2017
 Seite

 110/113
 110/113

Tabelle 7-6 Bewertung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele nach § 3 Abs. 3 bis 5 NSGFmbV

Erhaltungsziel nach § 3 Abs. 3 bis 5 NSGFmbV	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
Abs. 3, Nr. 1) Erhaltung oder, soweit erforderlich, Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der das Gebiet prägenden Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (EU-Code 1110) und Riffe (EU-Code 1170).	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	Die Lebensraumtypen 1110 und 1170 befinden sich in einem günstigen Erhaltungszustand. Das Vorhaben steht der Erhaltung dieses günstigen Erhaltungszustands nicht entgegen: - Das natürliche Verbreitungsgebiet und die Fläche, die die Lebensraumtypen 1110 und 1170 im GGB "Fehmarnbelt" einnehmen, werden durch das Vorhaben nicht eingeschränkt. Lebensraumverluste entstehen nicht. - Struktur und spezifische Funktionen der Lebensraumtypen im GGB "Fehmarnbelt" werden durch das Vorhaben ebenfalls nicht beeinflusst. Dauerhafte Veränderungen entstehen nicht. - Der Erhaltungszustand der charakteristischen Arten bleibt unverändert (vgl. Kap. 3.1.1 und den ALLGEMEINEN TEIL der Natura 2000-Unterlagen). Einflüsse einer baubedingt vorübergehend erhöhten Schwebstoffkonzentration und durch Ablagerung von Sedimenten wirken sich nicht dauerhaft auf die Lebensraumtypen als maßgebliche Gebietsbestandteile aus.
Abs. 3, Nr. 2) Erhaltung oder, soweit erforderlich, Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Arten nach Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG Schweinswal (Phocoena phocoena, EU-Code 1351) und Seehund (Phoca vitulina, EU-Code 1365).	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten) Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Der Schweinswal befindet sich in einem ungünstigen und der Seehund in einem günstigen Erhaltungszustand. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung bzw. Erhaltung des günstigen Erhaltungszustands nicht entgegen: Das natürliche Verbreitungsgebiet und der Lebensraum der beiden Arten im GGB werden durch das Vorhaben nicht dauerhaft eingeschränkt. Dauerhafte Lebensraumverluste entstehen nur in küstennahen Gebieten außerhalb des Schutzgebiets. Es ist jedoch mit Störungen der Arten im GGB zu rechnen. Diese sind mit der Bauphase verbunden, wirken sich somit nicht dauerhaft aus und sind zudem lokale begrenzt und betreffen weniger als 1% des Schutzgebietes. Es werden keine essentiellen Nahrungs- oder Reproduktionshabitate beeinträchtigt, die für die Arten unverzichtbar wären. Auch die Funktion des Schutzgebietes als Migrationsraum des Schweinswals wird nicht erheblich beeinträchtigt. Insgesamt ist nur ein sehr geringer Teil der jeweiligen Bestände bzw. der Fläche des Schutzgebiets von Störungen betroffen. Die Arten können daher bei Umsetzung des Projekts auch langfristig weiterhin ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraums, dem sie angehören, bilden. Die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands für den Schweinswal bzw. die Erhaltung des günstigesn Erhaltungszustands für den Seehund werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.
Abs. 4) Zum Schutz der in Absatz 3 Nummer 1	baubedingte Wirkfaktoren	Das Erhaltungsziel "Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung

Stand: 13.10.2017 Seite Femern A/S

Erhaltungsziel nach § 3 Abs. 3 bis 5 NSGFmbV	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
genannten Lebensraumtypen einschließlich ihrer charakteristischen Arten ist insbesondere erforderlich die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung 1. der ökologischen Qualität der Habitatstrukturen und deren flächenmäßiger Ausdehnung,	(erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	der ökologischen Qualität der Habitatstrukturen und deren flächenmäßiger Ausdehnung" unterliegt Einwirkungen aufgrund der Ablagerung von baubedingt aufgewirbelten feinkörnigen Sedimenten. Die Wirkung ist jedoch vorübergehend (infolge Resuspension) und die Sedimentationshöhe ist so gering, dass keine beeinträchtigende Wirkung auf die benthische Fauna und somit der LRT 1110 und 1170 abzuleiten ist. Die prognostizierten zeitweise erhöhten Schwebstoffkonzentrationen sind vernachlässigbar, da diese im Bereich der natürlich vorkommenden Konzentrationen liegen und auch die empfindlichsten Arten (Seescheiden) hiervon nicht negativ beeinflusst werden. Die flächenmäßige Ausdehnung der LRTs bleibt in vollem Umfang gewahrt (keine anlagebedingten Wirkungen, d. h. keine Flächeninanspruchnahme der LRT).
der natürlichen Qualität dieser Lebensräume mit weitgehend natürlicher Verbreitung, Bestandsdichte und Dynamik der Populationen der charakteristischen Arten und der natürlichen Ausprägung ihrer Lebensgemeinschaften,	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung der natürlichen Qualität dieser Lebensräume mit weitgehend natürlicher Verbreitung, Bestandsdichte und Dynamik der Populationen der charakteristischen Arten und der natürlichen Ausprägung ihrer Lebensgemeinschaften" bleibt weiterhin gewahrt (vgl. Punkt 1). Es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein. Wirkungen auf die typischen Fischarten sind entfernungsbedingt auszuschließen.
 der Unzerschnittenheit der Lebensräume und ihrer Funktion als Regenerationsraum insbesondere für die benthische Fauna sowie der Funktion als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch die benthischen Arten und Lebensgemeinschaften. 	baubedingte Wirkfaktoren (erhöhte Schwebstoff- konzentrationen und Ablagerung freigesetzter Sedimente) anlagebedingte Wirkfaktoren	Die Erhaltungsziel "Erhaltung der Unzerschnittenheit der Lebensräume und ihrer Funktion als Regenerationsraum insbesondere für die benthische Fauna" sowie "Erhaltung der Funktion als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch die benthischen Arten und Lebensgemeinschaften" (vgl. Punkt 2 sowie Allgemeines Erhaltungsziel 1b und Kap. 4.1.1.2) bleiben weiterhin gewahrt. Eine Flächeninanspruchnahme im Bereich der Flächen der LRT 1110 und 1170 ist sicher auszuschließen, es kommt nicht zu einem Verlust von Flächen der Lebensraumtypen. Da der Absenktunnel darüber hinaus in den Meeresboden eingefügt wird, entsteht kein Hindernis für die Ausbreitung von Arten und es treten keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen ein. Natürliche dynamische Prozesse werden nicht behindert.
Abs. 5) Zum Schutz der in Absatz 3 Nummer 2 genannten Arten ist insbesondere erforderlich die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung 1. der natürlichen Bestandsdichten dieser Arten mit dem Ziel der Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands, ihrer	Wirkprozess 1 und 2: Vertreibung aufgrund von Ramm- und Baggerarbeiten Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu zeitlich begrenzten Störungen von Schweinswalen und Seehunden kommen. Hiervon ist jedoch während der gesamten Bauzeit lediglich eine Fläche von < 1% betroffen. Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Arten wird durch das Vorhabens nicht beeinträchtigt (vgl. Abs. 3, Nr. 2). Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten

 Femern A/S
 Stand: 13.10.2017
 Seite

 112/113
 112/113

Erhaltu	ungsziel nach § 3 Abs. 3 bis 5 NSGFmbV	In der FFH-VS detailliert betrachtete Wirkpfade / - prozesse	Bewertung der Beeinträchtigung
2.	natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitung, ihres Gesundheitszustands und ihrer reproduktiven Fitness unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik, der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes sowie der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes, des Gebietes als möglichst störungsarmes und weitgehend von lokalen Verschmutzungen unbeeinträchtigtes Nahrungs- und Migrationshabitat der Schweinswale und Seehunde und Fortpflanzungs- und Aufzuchtshabitat für Schweinswale	Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Störung innerhalb des GGB kommen. Eine geschlossene Barriere entsteht nicht, das GGB bleibt für Schweinswale und Seehunde nutzbar und passierbar. Die Funktionen des GGB als Nahrungs-, Aufenthalts- und Reproduktionsgebiet bleibt ebenso wie die Durchwanderbarkeit weiterhin bestehen. Es treten darüber hinaus keine dauerhaften, irreversiblen Beeinträchtigungen von essentiellen Habitaten ein. Auswirkungen auf den Gesundheitszustand oder die reproduktive Fitness sind daher insgesamt sicher auszuschließen. Auch bleibt ein Austausch mit Beständen außerhalb des Schutzgebietes weiterhin möglich (vgl. Abs. 5, Nr. 4). Es werden nur geringe Auswirkungen im gesamten Fehmarnbeltgebiet auf Fischarten, die zum Beutespektrum von Schweinswal und Seehund gehören, prognostiziert. Daher sind die Auswirkungen bezogen auf das GBB insgesamt gering und führen demnach nicht zu erheblichen Auswirkungen auf die Nahrungsverfügbarkeit für die beiden Arten.
3.	unzerschnittener Habitate und der Möglichkeit der Migration der Schweinswale und Seehunde innerhalb der Ostsee, insbesondere in die angrenzenden und benachbarten Naturschutzgebiete Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns und zu den Liegeplätzen entlang der dänischen (insbesondere Rødsand) und deutschen Küste sowie	Wirkprozess 3: Barrierewirkung (viele zeitgleiche Baggerarbeiten)	Das Erhaltungsziel "Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung unzerschnittener Habitate und der Möglichkeit der Migration der Schweinswale und Seehunde innerhalb der Ostsee" wird auf einer Teilfläche (verlärmte Bereiche entlang der Tunneltrasse) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Während der Bauarbeiten wird es kleinräumig zu einer zeitlich begrenzten Störung innerhalb des GGB kommen. Eine geschlossene Barriere entsteht nicht, das GGB bleibt für Schweinswale und Seehunde passierbar. Ein Austausch bzw. die Erreichbarkeit angrenzender und benachbarter Naturschutzgebiete in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sowie der Liegeplätze entlang der dänischen und deutschen Küste wird während der gesamten Bauzeit gewährleistet.
4.	der wesentlichen Nahrungsgrundlagen der Schweinswale und Seehunde, insbesondere der natürlichen Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und Verbreitungsmuster der den Schweinswalen und Seehunden als Nahrungsgrundlage dienenden Organismen.	Wirkprozess 4: Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Beeinträchtigung von Fischen	Das Erhaltungsziel "Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung der wesentlichen Nahrungsgrundlage der Schweinswale und Seehunde" wird auf einer Teilfläche (Tunnelgraben und direkt anschließende Bereiche, die durch Sedimentablagerungen und Wassertrübungen betroffen sind) baubedingt vorübergehend eingeschränkt. Von dem Projekt gehen jedoch insgesamt nur geringe Beeinträchtigungen der Fischbestände aus, die zu keiner deutlichen Verschlechterung der Nahrungsgrundlage führen werden. Es treten daher insgesamt weder vorübergehend noch dauerhaft Beeinträchtigungen ein, und es werden keine essentiellen Nahrungshabitate beeinträchtigt, die für die Art unverzichtbar wären.